

DOI: doi.org/10.21009/0305010102

PENINGKATAN HASIL BELAJAR MAHASISWA DALAM MATAKULIAH PENDAHULUAN FISIKA NUKLIR DENGAN PEMBELAJARAN KOLABORATIF

Fauzi Bakri

Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta.

Email: fauzi-bakri@unj.ac.id

Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan penguasaan mahasiswa dalam matakuliah Pendahuluan Fisika Nuklir dengan indikator adalah *soft skill* mahasiswa dalam proses pembelajaran dan hasil belajar mahasiswa yang diukur dalam ranah kognitif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *action research*. Selain peningkatan hasil belajar mahasiswa, penelitian ini diharapkan juga mendapatkan model pembelajaran kolaboratif (*collaborative learning*) yang efektif digunakan dalam perkuliahan Pendahuluan Fisika Nuklir di Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta. Penelitian ini dilakukan pada semester 104 yaitu Februari – Juni 2016, aktivitas penelitian mulai bulan Februari sampai dengan bulan April 2016 dengan subjek penelitian mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika semester 6 sebanyak 2 kelas. Hasil yang didapat direncanakan dilakukan selama 6 siklus tindakan tetapi model kolaboratif yang memenuhi kriteria penelitian didapat di akhir siklus ke 4, sehingga siklus ke 5 dan 6 dilakukan pemantapan model yang didapat. Hasil akhir penelitian didapat bahwa terbentuk *soft skill* mahasiswa dalam proses pembelajaran dan didapatnya hasil pembelajaran sesuai dengan harapan. Hasil akhir matakuliah ini memberikan rata-rata nilai mahasiswa 3,70 (dalam skala 4) yang meningkat tahun 2010/2011 (capaian tertinggi) yang rata-ratanya 3,25, sedangkan 2014/2015 rata-ratanya 2,76.

Keywords: *action research, collaborative learning*

1. Pendahuluan

Proses pembelajaran tidak hanya disiapkan dan dilaksanakan, tetapi juga dievaluasi. Evaluasi pembelajaran terkait dengan evaluasi proses belajar dan evaluasi hasil belajar. Hasil belajar yang baik tidak terlepas dari perencanaan yang baik dan proses pembelajaran yang baik. Seharusnya hasil belajar tidak hanya dilihat dari nilai akhir mahasiswa dalam suatu matakuliah. Hasil belajar lebih luas dari hanya sekedar hasil akhir yaitu kemampuan mahasiswa. Dalam teori belajar kognitif, proses pembelajaran lebih penting dari hasil belajar. Dalam proses pembelajaran tidak hanya sekedar melibatkan stimulus dan respon antara pendidik dan mahasiswa, lebih dari tuntutan tersebut, belajar harus melibatkan proses berpikir yang sangat kompleks [1].

Hasil belajar mahasiswa dalam matakuliah Pendahuluan Fisika Nuklir pada program studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta

dalam 5 tahun terakhir cenderung menurun. *Trend* penurunan rata-rata kelas hasil belajar mahasiswa dari tahun ajaran 2010/2011 sampai 2014/2015 seperti ditampilkan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Belajar Mahasiswa dalam Matakuliah Pendahuluan Fisika Nuklir

Tahun ajaran	Rata-rata Kelas (skala 4)
2010/2011	3,25
2011/2012	3,04
2012/2013	3,08
2013/2014	2,84
2014/2015	2,76

Penurunan nilai rata-rata kelas yang signifikan dan terus berlanjut dalam pembelajaran pada matakuliah Pendahuluan Fisika Nuklir ini perlu dikaji dan dicarikan solusi yang lebih baik. Dari analisis terhadap permasalahan ini didapat bahwa penurunan

ditengarai oleh proses pembelajaran yang kurang efektif. Sumber belajar yang umumnya berupa buku teks berbahasa Inggris dan jumlahnya lebih dari 4 buku, walau sudah diberikan dalam bentuk *softcopy e-book* kepada mahasiswa, ternyata tidak dimanfaatkan secara maksimal oleh mahasiswa. Mahasiswa umumnya tidak membaca materi yang akan dipelajari sebelum proses pembelajaran dilakukan di kelas. Ini tergambar dari proses diskusi yang dilakukan selama proses pembelajaran. Namun sebagian mahasiswa aktif melakukan proses belajar pasca kegiatan pembelajaran di kelas yang dilihat dari hasil tugas terstruktur mahasiswa. Interaksi mahasiswa dalam proses pembelajaran juga rendah. Kemampuan untuk berusaha memahami bersama konsep-konsep yang akan dipelajari juga rendah.

Proses pembelajaran yang dilakukan dengan cara *the sage on the stage* tidak memberikan porsi kepada mahasiswa untuk berinteraksi dan bertransaksi sesama mereka. Partisipasi mahasiswa dalam kegiatan proses pembelajaran merupakan syarat mutlak untuk mencapai hasil belajar yang maksimal. Partisipasi ini tergantung dari cara guru/dosen dalam membangkitkan dan merangsang perasaan dan emosi mahasiswa untuk tertantang dalam melakukan kegiatan belajar [2].

Untuk mengembangkan partisipasi aktif mahasiswa dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan pembelajaran kooperatif. Dalam pembelajaran Fisika Nuklir ini kemampuan mahasiswa dalam bekerja dalam pembelajaran sudah baik. Hal ini dapat dilihat dari proses mereka dalam mengerjakan tugas terstruktur.

Keberhasilan proses pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh hasil akhir yang dicapai oleh mahasiswa dalam bentuk nilai di kartu hasil studi (KHS). Proses pendidikan harus mampu untuk mengembangkan diri dan potensi diri pada peserta didik. Pembelajaran di perguruan tinggi harus dapat melatih kemampuan mahasiswa dalam berpikir kritis (*critical thinking*) dan melakukan interaksi sosial antar mahasiswa dan antara mahasiswa dengan dosen. Proses pembelajaran di perguruan tinggi harus mampu menanamkan aspek *soft skill* mahasiswa seperti bekerja sama dan rasa saling menghargai pendapat, mempunyai rasa saling memiliki (*sense of belonging*), mempunyai rasa tanggung jawab (*sense of responsibility*) yang tinggi, berpikir kreatif (*creative thinking*), jujur dan rela berkorban. Pembelajaran kolaboratif jauh lebih membentuk karakter pembelajar dibandingkan pembelajaran kooperatif. Elemen dasar dalam pembelajaran kooperatif ada 5 yaitu (1) saling ketergantungan positif; (2) promotif interaksi tatap muka di mana siswa mempromosikan satu sama lain keterampilan kognitif dan afektif dalam konteks kelompok; (3) akuntabilitas individu di mana setiap individu bertanggung jawab atas pekerjaan kelompok sehingga mendorong tanggung jawab pribadi; (4) Rendahnya keterampilan interpersonal dan kelompok; dan (5) pengolahan kelompok [3]. Banyak upaya yang

memperkenalkan proses pembelajaran dalam kelompok, membantu siswa lain dalam pembelajaran di sekolah, menerima bantuan dalam proses pembelajaran di sekolah, atau memiliki beberapa pengalaman dengan bimbingan dalam proses pembelajaran. Semua pengalaman ini melibatkan teman sejawat yang bekerja sama untuk meningkatkan beberapa aspek kinerja akademik atau hasil belajar. Manfaat lain dari rekan belajar adalah interaksi yang lebih besar dan menghargai antar siswa yang beragam. Teori kolaborasi sesuai dengan teori Vygotsky karena ada hubungan yang kuat antara perkembangan diri anak dengan budaya lingkungannya. Pengetahuan yang dimiliki anak terletak pada interaksi terus menerus antara individu dengan lingkungannya. Proses kolaborasi yang dibangun di lingkungan belajar akan memberikan dampak yang sangat signifikan terhadap penguasaan pembelajar atas konsep yang dipelajarinya dan juga meningkatkan *soft skill* pada dirinya. Proses pembelajaran kolaboratif dapat dilakukan di sekolah maupun di luar sekolah [4].

Untuk mengatasi permasalahan dari pembelajaran Pendahuluan Fisika Nulir dan memenuhi tuntutan pembelajaran di perguruan tinggi, maka model pembelajaran kolaboratif adalah model dirasa tepat untuk diterapkan dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran kolaboratif dapat memfasilitasi terbentuknya inisiatif, kreativitas, kemampuan berpikir kritis dan dialog antar pembelajar dalam memahami konsep yang dipelajari[5]. Pembelajaran kolaboratif juga dapat membangun kebersamaan yang erat di antara peserta didik sehingga lebih mudah memecahkan masalah yang dihadapi mereka secara bersama-sama [6]. Proses pembelajaran kolaboratif juga akan meningkatkan motivasi belajar yang berdampak pada meningkatnya hasil belajar peserta didik [7].

Artikel ini memaparkan hasil penelitian tindakan kelas dengan menerapkan pembelajaran kolaboratif dalam pembelajaran Pendahuluan Fisika Nuklir di Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan penguasaan mahasiswa dalam matakuliah Pendahuluan Fisika Nuklir. Indikator keberhasilan dari penelitian ini adalah aktivitas mahasiswa dalam proses pembelajaran di kelas dan hasil belajar mahasiswa yang diukur dalam ranah kognitif.

Sampel penelitian adalah mahasiswa program studi pendidikan fisika tahun ajaran 2015/2016 semester 104 yang ikut memprogram perkuliahan Pendahuluan Fisika Nuklir. Jumlah sampel terdiri dari 2 kelas dengan jumlah mahasiswa 52 orang.

Penelitian ini tergolong penelitian tindakan kelas. Penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) ini tergolong pada penelitian yang menggunakan

metode kualitatif. Penelitian ini dilakukan secara bersiklus, mulai dari analisis masalah pembelajaran, menyusun rencana proses pembelajaran, melaksanakan pembelajaran dan memonitoring pelaksanaannya, mengkaji hasil proses pembelajaran, merencanakan pembelajaran selanjutnya dan terus berlanjut sampai didapat hasil yang maksimal. Dalam penelitian ini dilakukan dalam 6 siklus pembelajaran. Proses yang dilakukan dalam pembelajaran kolaboratif ini dimulai dari membagi topik materi untuk setiap kelompok. Setiap kelompok yang sudah mendapat topik materi melakukan kajian terhadap berbagai sumber belajar. Hasil yang didapat didiskusikan dengan dosen pengampu. Dosen pengampu mencermati hasil diskusi kelompok dan mengarahkan perbaikan untuk menyempurnakan kajian materi. Setelah materi tersusun secara sempurna, ketua kelompok bertanggung jawab membagi kepada seluruh mahasiswa peserta perkuliahan paling lambat 3 hari sebelum jadwal perkuliahan. Pada hari perkuliahan kelompok penyaji secara berkolaborasi memaparkan materi kepada teman sejawatnya peserta perkuliahan Pendahuluan Fisika Nuklir. Proses diskusi yang membangun diharapkan terjadi dalam proses pembelajaran ini. Dosen pengampu berperan dalam mengarahkan proses diskusi dan membetulkan konsep yang salah atau diskusi yang sulit diselesaikan oleh kelompok pemapar.

3. Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan pembelajaran selama 4 siklus didapat model pembelajaran kolaboratif yang diharapkan sesuai indikator keberhasilan penelitian. Siklus ke 5 dan 6 digunakan untuk memantapkan model yang dianggap sesuai dengan harapan. Model ini digunakan sampai akhir perkuliahan Pendahuluan Fisika Nuklir pada semester 104 tahun ajaran 2015/2016.

Hasil pembelajaran pada siklus pertama terlihat bahwa kelompok mahasiswa pemapar masih kesulitan dalam menyiapkan materi pembelajaran. Diskusi dalam kelompok penyaji belum berlangsung maksimal. Kolaboratif antar anggota belum terbentuk. Tindakan yang harus diperbaiki untuk siklus berikutnya bahwa materi sudah harus dikonsultasikan ke dosen pengampu paling lambat 10 hari sebelum pembelajaran di kelas. Setiap anggota harus menguasai materi yang disajikan. Materi sudah harus disebarkan kepada peserta perkuliahan lainnya minimal 3 hari sebelum perkuliahan dilaksanakan.

Pada pembelajaran di siklus kedua didapat bahwa belum semua mahasiswa mempunyai dan membaca materi yang akan dipelajari. Proses diskusi dalam proses pembelajaran masih belum optimal. Masih banyak mahasiswa yang pasif baik dari kelompok penyaji maupun peserta perkuliahan. Kolaboratif dalam pembelajaran belum optimal. Diarahkan mulai untuk siklus ketiga semua mahasiswa sudah memiliki

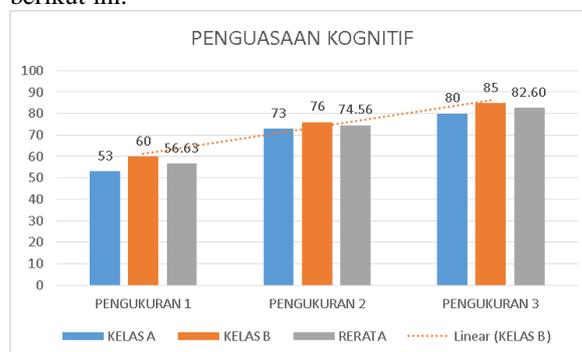
dan membaca materi sebelum pembelajaran di kelas. Semua anggota kelompok penyaji harus memahami semua materi yang dipaparkan. Kelompok penyaji sudah harus mendiskusikan materi dengan dosen pengampu 2 minggu sebelum perkuliahan, sehingga masih dapat diperbaiki bagian-bagian yang belum sempurna. Hasil belajar mahasiswa pada siklus kedua ini sudah lebih baik dari siklus pertama, tetapi belum sesuai dengan harapan.

Pada siklus ketiga, proses kolaboratif dalam pembelajaran sudah mulai terbentuk, baik untuk kelompok pemapar maupun proses pembelajaran di kelas. Proses diskusi antara mahasiswa pemapar dan mahasiswa peserta pembelajaran sudah terbentuk dan optimal. Dosen pengampu harus lebih cermat dalam mengikuti diskusi agar diskusi tidak salah konsep. Jika muncul yang salah konsep, dosen harus segera memberikan arahan dan bahkan sampai harus mengambil alih proses diskusi karena diskusi yang meluas dari topik yang dipaparkan.

Pada siklus keempat proses kolaboratif dalam pembelajaran sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan, umumnya mahasiswa sudah aktif berdiskusi dalam pembelajaran. Materi yang dibagikan dapat dipahami oleh peserta perkuliahan, sehingga di waktu perkuliahan kajian lebih konseptual dan kontekstual. Diskusi tentang konsep yang dibahas lebih meluas pada kajian mengkaitkan dengan materi sebelumnya dan materi selanjutnya.

Pada proses pembelajaran selanjutnya kelompok yang sudah dibagi tanggung jawab sebagai pemapar materi harus mengikuti proses yang sudah terbentuk pada siklus keempat ini. Siklus kelima dan keenam penelitian ini dilakukan pemantapan model kolaboratif yang sudah terbentuk.

Hasil pembelajaran mahasiswa untuk tiga pengukuran selama proses disajikan dalam grafik berikut ini:



Gambar 1. Trend Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa selama Proses Pembelajaran Kolaboratif

Proses pembelajaran kolaboratif ini tidak berhenti pada siklus keenam saja. Pembelajaran dalam matakuliah Pendahuluan Fisika Nuklir terus menggunakan model kolaboratif yang sudah didapat. Hasil proses kolaboratif dalam pembelajaran ini memberikan dampak yang signifikan pada proses pembelajaran dan hasil belajar yang didapat

mahasiswa. Dalam proses pembelajaran terjadi transformasi pengetahuan antar anggota kelompok penyaji dan antara kelompok penyaji dengan peserta perkuliahan (mendukung teori kognitif). Terjadi juga interaksi sosial antara anggota pembelajar baik di kelompok penyaji maupun di dalam pembelajaran di kelas. Hal ini membantu perkembangan individu pembelajar dan meningkatnya sikap saling menghormati pendapat semua anggota kelompok (mendukung teori konstruktivisme sosial). Pembelajaran kolaboratif yang dilakukan ini juga memberikan lingkungan yang kondusif bagi mahasiswa untuk belajar, menambah keberanian mahasiswa untuk berpendapat, dan menciptakan suasana belajar yang saling memerlukan pada seluruh peserta pembelajaran. (memenuhi teori motivasi)

Hasil UTS yang didapat mahasiswa yang dilakukan pada akhir siklus keempat memberikan hasil yang sangat baik. Dampak dari proses pembelajaran kolaboratif ini terhadap hasil belajar mahasiswa di akhir semester disajikan pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Belajar Mahasiswa dalam Matakuliah Pendahuluan Fisika Nuklir pada Semester 104 tahun 2015/2016

Rata-rata UTS	Rata-rata UAS	Rata-rata Skala 100	Rata-rata skala 4
71,27	71,84	82,41	3,70

Terlihat di sini bahwa proses yang baik akan menghasilkan hasil yang bermakna seperti yang dikemukakan Moh Suardi dan Hendra Surya [1], [2]. Proses pembelajaran yang melibatkan mahasiswa secara aktif akan berdampak positif pada kemampuan mahasiswa dalam menyerap materi pembelajaran. Proses kolaboratif yang dilakukan ini mempunyai langkah-langkah sebagai berikut: (1) membentuk kelompok pemapar yang menyiapkan paparan dan menetapkan aturan serta materi yang akan dipaparkan oleh setiap kelompok; (2) Membagi materi dan sub materi yang harus disiapkan oleh kelompok pemapar (ada 6 kelompok yang dibentuk); (3) Setiap kelompok berdiskusi mengkaji materi yang dipaparkan dan membuat draft kajian; (4) Draft kelompok didiskusikan oleh seluruh anggota kelompok penyaji dengan dosen pengampu; (5) Arahan perbaikan untuk penyempurnaan materi dan penyajian materi; (6) Kelompok penyaji membagikan materi kepada seluruh peserta perkuliahan; (7) Proses pembelajaran kolaborasi di kelas antara kelompok penyaji dan peserta perkuliahan di bawah koordinasi dosen pengampu; (8) Penyempurnaan materi oleh kelompok penyaji dan membagikan kembali kepada peserta perkuliahan

4. Simpulan

Model pembelajaran kolaboratif sangat tepat digunakan dalam pembelajaran Pendahuluan Fisika Nuklir. Model ini selain dapat membentuk *soft skill* pada diri mahasiswa peserta perkuliahan, juga berdampak positif pada peningkatan hasil belajarnya.

Daftar Acuan

- [1] Suardi, Mohammad, *Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta, Deepublish (2015), p 140
- [2] Surya, Hendra, *Menjadi Manusia Pembelajar*, Jakarta, Elex Media Komputindo, (2009), p 173.
- [3] Johnson, D. W., Johnson, R. T., *Learning together and alone: Cooperative, competitive and individualistic learning*, 1991, Englewood Cliffs, New York: Prentice Hall
- [4] O'Donnell, Angela M, Cindy E Hmelo-Silver, Introduction: What is Collaborative Learning, Cindy E Hmelo-Silver (eds) *The International Handbook of Collaborative Learning*, 2013, p1-15, New York, Routledge
- [5] Annisatul Khoiriyah, Collaborative Learning of Mathematics to Create Character of Generation, *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, Vol 1 No 1*, Maret 2016, p 13-22, Jombang, Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum (UNIPDU).
- [6] Apriono, Djoko, Pembelajaran Kolaborative: Suatu Landasan untuk Membangun Kebersamaan dan Keterampilan, *Jurnal Pendidikan Luar Sekolah, Edisi XVII Nomor 01*, September 2013, p 292-304, Yogyakarta, Universitas Negeri Yogyakarta.
- [7] Santoso, Singgih, Pengaruh Model Pembelajaran Kolaboratif dan Motivasi Belajar terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Purwantoro, Wonogiri, Jawa Tengah, *Berkala Fisika Indonesia: Jurnal Ilmiah Fisika, Pembelajaran dan Aplikasinya*, Volume 5 Nomor 1 Edisi Januari 2013, p 15-19, Yogyakarta, Universitas Ahmad Dahlan.