

PENGARUH MODEL PENEMUAN TERBIMBING DENGAN STRATEGI SELF-EXPLANATION TERHADAP PRESTASI BELAJAR FISIKA ZAT PADAT MAHASISWA

EFFECT OF GUIDED DISCOVERY MODEL WITH SELF-EXPLANATION LEARNING STRATEGY TOWARD STUDENTS' ACHIEVEMENT ON SOLID STATE PHYSICS

P a r n o*

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Malang, Indonesia

Diterima: 18 September 2014. Disetujui: 28 Oktober 2014. Dipublikasikan: Januari 2015

ABSTRAK

Penelitian ini ditujukan untuk mengungkap pengaruh pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* terhadap peningkatan prestasi belajar fisika zat padat mahasiswa pada bahasan struktur kristal dan dinamika kisi kristal. Penelitian ini menggunakan disain kuasi eksperimen rancangan *Pre- and Posttest Design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* mampu meningkatkan prestasi belajar mahasiswa, yang ditandai oleh *gain score* ternormalisasi rata-rata kelas eksperimen 0,467 (kategori medium) lebih tinggi daripada kelas kontrol 0,385 (kategori medium); dan mahasiswa kelas model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* memiliki pencapaian prestasi belajar lebih tinggi secara signifikan daripada kelas model STAD dengan strategi *self-explanation*. Penelitian menghasilkan *effect size* 0,47 kategori "biasa". Tetapi, mahasiswa kelas eksperimen memberikan respon positif terhadap proses pembelajaran lebih rendah daripada kelas kontrol.

ABSTRACT

This study aimed to reveal the influence of the guided discovery model with self-explanation learning strategy toward improvement of students' achievement on solid state physics of the crystal and dynamic of lattice structures. The study used quasi-experimental with Pre- and Posttest Design. The result showed that the guided discovery model with self-explanation learning strategy can improve students' achievement. Experiment class attained the normalized average gain score of 0.467 (medium category), while control class attained the normalized average gain score of 0.385 (medium category). Experiment class students have higher achievement significantly than control class. This research has effect size 0.47 in typical category. However, experiment class students gave lower positive response than control class for learning process.

© 2015 Jurusan Fisika FMIPA UNNES Semarang

Keywords: guided discovery; STAD; self-explanation; achievement; solid state physics

PENDAHULUAN

Matakuliah Fisika Zat Padat (FZP), berbobot 3 sks, wajib ditempuh oleh mahasiswa prodi Fisika Universitas Negeri Malang pada semester keenam. FZP memiliki prasyarat matakuliah Fisika Statistik dan Fisika Kuantum,

dan memprasyarati hampir separuh matakuliah Kelompok Bidang Keahlian (KBK) Fisika Material, di antaranya Fisika Semikonduktor, Kristalografi, Fisika Keramik, Fisika Magnetik, dan Superkonduktor. Prestasi belajar FZP yang baik merupakan modal dasar mahasiswa saat mendalami lebih lanjut matakuliah-matakuliah KBK Fisika Material pada semester-semester berikutnya.

Sejak sepuluh tahun terakhir telah di-

*Alamat Korespondensi:
Jalan Ki Ageng Gribig No. 45, Kedungkandang, Malang, 65139
E-mail: parno100@yahoo.co.id

upayakan agar pembelajaran matakuliah FZP berpusat pada mahasiswa. Pada perkuliahan 2006/2007 dikembangkan modul sebagai pendamping diktat kuliah, tetapi masih disampaikan melalui metode ceramah dan tanya jawab. Pada perkuliahan 2007/2008 menggunakan peta konsep dan model pemecahan masalah dengan permasalahan merupakan miskonsepsi yang dirumuskan dari diskusi peta konsep yang telah dibuat oleh mahasiswa (Parno, 2009). Dalam hal ini dosen pembimbing hanya bertindak sebagai fasilitator saja. Tetapi, karena materi FZP sulit, maka lingkup materi yang tercakup dalam permasalahan kurang luas dan tajam sehingga mahasiswa belum mampu menguasai materi matakuliah FZP secara lebih baik dan komprehensif.

Menurut mahasiswa, materi FZP tergolong sulit dan mengandung jumlah materi yang banyak (Parno, 2010). Diskusi dengan teman sejawat mengisyaratkan bahwa perlu pelibatan lebih banyak lagi mahasiswa dalam proses pembelajaran. Pelibatkan diri mahasiswa secara aktif dalam masyarakat kelas dapat berupa pembelajaran model tertentu. Oleh karena itu dalam pembelajaran 2008/2009 dosen pembimbing mendata dahulu seluruh kemungkinan miskonsepsi mahasiswa dalam setiap subpokok bahasan materi FZP, dan mengemasnya menjadi permasalahan awal, serta membelajarkannya melalui model *Student Team Achievement Divisions* (STAD). Adanya permasalahan awal ini memungkinkan diskusi mahasiswa dalam pembelajaran kooperatif STAD di bawah bimbingan dan pengelolaan dosen berjalan lebih terarah sehingga lingkup masalah yang dikaji lebih komprehensif.

Sebagai pembelajar individu mahasiswa dapat mengembangkan strategi belajar individualnya. *Self-explanation* merupakan strategi belajar yang efektif dalam meningkatkan prestasi belajar (Tajika *et al.*, 2007). Oleh karena itu, pembelajaran 2010/2011 menggunakan model STAD dengan strategi *self-explanation*. Dalam pembelajaran ini mahasiswa mengerjakan permasalahan yang telah disediakan dengan mengembangkan strategi *self-explanation*, dan kemudian mendiskusikannya dalam tahapan diskusi kelompok pembelajaran model STAD.

STAD, yang memiliki empat tahapan (presentasi kelas, diskusi kelompok, pengetahuan, dan penghargaan), mementingkan terjadinya interaksi mahasiswa dalam kelompok (Slavin, 2006) sehingga secara tersirat lebih

mengembangkan aspek sosial mahasiswa daripada kognitifnya. Sementara itu, materi FZP lebih bersifat kognitif dan berkategori sulit. Dengan demikian peningkatan prestasi belajar FZP memerlukan pelibatan mahasiswa lebih banyak dalam proses konstruksi dan rekonstruksi pengetahuannya secara dinamis. Kedua proses ini merupakan dasar pembelajaran inkuiri sains, yakni siswa mengembangkan pengetahuan dan memahami sains sebagaimana yang dilakukan oleh para saintis dalam mempelajari fenomena alam. Salah satu pembelajaran berbasis inkuiri yang paling rendah tingkat intelektual dan kontrol siswanya adalah model penemuan terbimbing (Wenning, 2005). Kadang, model ini juga disamakan dengan inkuiri terbimbing. Oleh karena itu, perkuliahan FZP 2012/2013 menerapkan model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* sebagai upaya terus menerus dalam meningkatkan prestasi belajar mahasiswa.

Dalam model pembelajaran penemuan terbimbing, menurut Meyer, siswa menerima masalah, dan guru memberikan petunjuk dan arahan tentang bagaimana memecahkannya, sedangkan menurut Carin, siswa menemukan konsep dari konten pelajaran dan menemukan ide atau gagasan baru yang terstruktur, terorganisasi dan bermakna (Parno, 2013). Dengan demikian dalam kelas terjadi kontrol siswa dan guru yang seimbang sehingga siswa lebih ditekankan untuk memperoleh pemahaman konten secara optimal melalui aktivitas inkuiri sains. Penelitian Parno (2013), Sulistina *et al.* (2010), dan Wijayanti dkk (2010) membuktikan bahwa pembelajaran model penemuan terbimbing dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Pelaksanaan pembelajaran penemuan terbimbing digambarkan dalam dua contoh berikut. Wenning (2005) mengusulkan contoh skenario pembelajaran penemuan terbimbing tentang topik "terapung." Pertama, siswa ditanya tentang pengalaman sehari-hari mengenai terapung atau demonstrasi "misterius" gaya ke atas Archimides. Kedua, siswa dibimbing untuk mengembangkan konsep gaya Archimides. Ketiga, guru memberikan satu atau lebih pertanyaan arahan, misalnya "Faktor-faktor apa yang memengaruhi terapung?" Keempat, siswa mengamati benda berbagai massa jenis dimasukkan ke dalam air, dan mencari pernyataan hubungan antara massa jenis dan keadaan benda (terapung, melayang atau tenggelam). Kelima, siswa membangun kesimpulan. Sementara itu, Moore (2005) mengusulkan lima

tahapan pembelajaran penemuan terbimbing, yaitu (1) identifikasi masalah, (2) pengembangan kemungkinan pemecahan, (3) pengambilan data, (4) analisis dan interpretasi data, dan (5) mengetes hasil pemecahan masalah.

Menurut Chi, *self-explanation* merupakan salah satu strategi metakognisi yang efektif karena mahasiswa menyelesaikan permasalahan fisika dengan cara menjelaskan sistem, prosedur, prinsip, dan konsepnya ke dalam langkah-langkah *problem-solving* mereka sendiri (Tajika, 2007). *Self-explanation* membentuk aktivitas konstruktif mahasiswa, yakni mengemukakan pendapat yang relevan dengan informasi dan bahkan melebihi informasi tersebut (Chi & VanLehn, 1991). Berarti, *self-explanation* mengintegrasikan konten yang baru dipelajari dengan pengetahuan awal mahasiswa. Mengacu pada contoh permasalahan mekanika Chi and VanLehn (1991), yang menuliskan langkah sebanyak-banyaknya dan serinci-rincinya, Parno (2012) menuliskan 11 langkah *problem solving* berkait khusus dengan permasalahan FZP "Apakah titik-titik kisi yang membentuk segienam-segienam beraturan yang saling menyambung satu sama lain membentuk kisi kristal Bravais?" Chi menemukan bahwa mahasiswa yang berkemampuan tinggi cenderung membangun jumlah langkah-langkah *self-explanation* lebih banyak saat mengerjakan permasalahan Mekanika (Tajika, 2007). Tajika (2007) sendiri menemukan bahwa strategi *self-explanation* memiliki keunggulan dalam membangun langkah-langkah *problem solving* dan meningkatkan prestasi belajar.

Berdasarkan contoh skenario pembelajaran Wenning (2005), dan Moore (2005), serta deskripsi langkah *problem solving Self-explanation* di atas, disusunlah tahapan pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* yang terdiri atas lima tahapan berikut. (1) Pengajuan pertanyaan atau permasalahan (deskripsi singkat permasalahan). (2) Penyampaian konsep terkait (tentukan faktor-faktor atau besaran yang berkait

dan bentuk pengaruhnya terhadap permasalahan). (3) Latihan penyelidikan inkuiri (langkah-langkah *self-explanation*, dan pola diskusi perpasangan dilanjutkan dengan diskusi berempat). (4) Membuat kesimpulan sementara. (5) Menggeneralisasi (hubungan antar besaran yang berkait yang berupa prinsip atau hukum). Parno (2014b) menemukan bahwa pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi belajar *self-explanation* mampu meningkatkan prestasi belajar PZP mahasiswa.

Dalam penelitian ini permasalahan diskusi telah diberikan seminggu sebelum pembelajaran agar mahasiswa dapat menuliskan langkah-langkah *problem solving* secara mandiri. Tahapan latihan penyelidikan inkuiri dalam model penemuan terbimbing dapat menjadi ajang *sharing* langkah-langkah *problem solving self-explanation* tersebut sehingga setiap mahasiswa anggota kelompok memiliki peluang untuk meningkatkan prestasi belajar mahasiswa. Karenanya penelitian ini ditujukan untuk mengungkap pengaruh pembelajaran penemuan terbimbing dengan strategi belajar *self-explanation* terhadap peningkatan prestasi belajar matakuliah FZP mahasiswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan kuasi eksperimental dengan *Pre- and Posttest Design* (Creswell, 2012) seperti digambarkan dalam Tabel 1.

Penelitian ini dilaksanakan pada matakuliah FZP semester genap 2012/2013. Subjek penelitian adalah mahasiswa prodi Fisika FMI-PA UM angkatan 2010/2011 yang terdistribusi dalam dua kelas, yakni eksperimen sebanyak 43 orang dan kontrol sebanyak 32 orang. Pemilihan kelas eksperimen dan kontrol dilakukan secara acak.

Pada pertemuan pertama mahasiswa menjalani tes awal, dan menerima lembar permasalahan fisika, dan menyelesaikannya secara *self-explanation*, yaitu menuliskan langkah-langkah *problem solving* dengan jum-

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	T_1	X_1	T_2
Kontrol	T_1	X_2	T_2

Keterangan: T_1 = Tes Awal Prestasi Belajar FZP

T_2 = Tes Akhir Prestasi Belajar FZP

X_1 = Perlakuan Pembelajaran Model Penemuan Terbimbing dengan Strategi Belajar *Self-Explanation*

X_2 = Perlakuan Pembelajaran Model STAD dengan Strategi Belajar *Self-Explanation*

lah sebanyak-banyaknya, dan serinci-rincinya, serta mengurutkannya. Penyelesaian tersebut ditulis dalam buku sebagai persiapan dalam tahapan latihan penyelidikan inkuiri dalam model penemuan terbimbing kelas eksperimen, dan tahapan diskusi kelompok STAD kelas kontrol pada pembelajaran minggu berikutnya. Pada pertemuan terakhir diadakan tes akhir dan penyebaran angket respon mahasiswa terhadap proses pembelajaran..

Penelitian ini menggunakan instrumen Tes Prestasi Belajar FZP 40 butir soal objektif untuk Bab I Struktur Kristal dan Bab II Dinamika Kisi Kristal dengan reliabilitas alpha Cronbach 0,700. Seluruh butir soal memiliki empat jawaban A, B, C, dan D, serta terdiri dari dua jenis, yaitu melengkapi pilihan, dan pilihan berganda [jawaban A jika (1) dan (2) benar; jawaban B jika (1) dan (3) benar; jawaban C jika (2) dan (3) benar; dan jawaban D jika (1), (2) dan (3) benar]. Instrumen lain adalah Angket Respon Mahasiswa terhadap proses pembelajaran, yang telah divalidasi isi dan konstruk oleh ahli dan validasi empirik oleh mahasiswa. Angket ini meliputi tiga kategori, dan setiap kategori mengandung sejumlah aspek. Rinciannya adalah kategori A: penilaian terhadap kinerja dosen (aspek penguasaan materi, cara menyampaikan materi, model pembelajaran yang digunakan, sikap di kelas, dan pengelolaan kelas); kategori B: pemahaman mahasiswa terhadap materi (aspek materi lebih mudah dipahami, materi lebih menyenangkan untuk dipelajari, soal-soal tes lebih mudah dikerjakan, dan mahasiswa termotivasi untuk belajar mandiri); dan kategori C: tanggapan siswa terhadap alat belajar (aspek alat belajar membantu pemahaman materi, dan tersedia untuk semua bab yang dipelajari). Setiap aspek dijabarkan dalam beberapa pernyataan. Mahasiswa dituntut untuk memberikan respon STS (sangat tidak setuju), TS (tidak setuju), S (setuju), atau SS (sangat setuju) terhadap setiap pernyataan.

Data hasil tes dianalisis dengan menggunakan *gain score* ternormalisasi rata-rata kelas, yaitu *gain score* rata-rata aktual kelas dibagi dengan *gain* rata-rata aktual maksimum kelas yang mungkin

$$g = \frac{\% < gain >}{\% < gain >_{\max}} = \frac{\% < tes akhir > - \% < tes awal >}{100 - \% < tes awal >}$$

(Hake, 1998). Klasifikasi peningkatan prestasi belajar mahasiswa ditandai oleh besarnya g , yakni tinggi jika $g \geq 0,7$; medium jika $0,7 > g \geq 0,3$; dan rendah jika $g < 0,3$. Selanjutnya, *gain* ternormalisasi rata-rata kelas g tersebut dibandingkan dengan *gain* ternormalisasi rata-rata

individual \bar{g} dengan syarat data memenuhi distribusi normal dan semua peningkatan berharga positif (Bao, 2006). Jika $\bar{g} > g$ berarti mahasiswa yang memiliki skor rendah tes awal cenderung memiliki peningkatan skor yang lebih kecil atau sama daripada yang dicapai oleh mahasiswa yang memiliki skor tinggi tes awal; dan jika $\bar{g} < g$ berarti mahasiswa yang memiliki skor rendah tes awal cenderung memiliki peningkatan skor yang lebih besar daripada yang dicapai oleh mahasiswa yang memiliki skor tinggi tes awal.

Untuk menentukan ada tidaknya perbedaan prestasi belajar mahasiswa antara kelas eksperimen dan kontrol dilakukan analisis uji beda terhadap data hasil tes akhir (Leech *et al.*, 2005). Jika hasil uji menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, maka model pembelajaran yang lebih baik adalah yang memiliki rata-rata prestasi belajar lebih tinggi. Selanjutnya, terhadap data prestasi belajar dilakukan penghitungan *effect size* Cohen

$$d = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{\sqrt{\frac{(n_A - 1)S_A^2 + (n_B - 1)S_B^2}{n_A + n_B - 2}}} \quad (\text{Leech et al., 2005}).$$

Effect size merupakan indeks signifikansi praktis, yang mendeskripsikan besarnya perbedaan. Dengan kata lain *effect size* menyatakan kekuatan efek atau pengaruh bila perlakuan penelitian diimplementasikan secara operasional dalam perkuliahan. Kategori untuk harga-harga *effect size* tersebut adalah 0,2 "lebih kecil daripada biasa", 0,5 "biasa", 0,8 "lebih besar daripada biasa", dan $\geq 1,0$ "jauh besar daripada biasa".

Data hasil angket respon mahasiswa terhadap proses pembelajaran dianalisis secara deskriptif kuantitatif, yaitu mencari rata-rata dari seluruh nilai butir pernyataan angket, dengan kriteria pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* maupun STAD dengan strategi *self-explanation* mendapatkan respon positif dari mahasiswa jika pilihan jawaban SS (sangat setuju) dan S (setuju) oleh mahasiswa melebihi 50% (Ubayu, 2006). Disamping itu juga dikemukakan respon negatif mahasiswa, yaitu jika jawaban STS (sangat tidak setuju) dan TS (tidak setuju) oleh mahasiswa melebihi 20%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembelajaran matakuliah FZP

semester genap 2012/2013 kelas eksperimen menggunakan model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation*. Pembelajarannya berlangsung setiap hari Selasa jam 7-9 dengan rincian berikut.

Pertemuan 1: Tes awal Prestasi Belajar FZP, pemaparan tujuan matakuliah FZP, kuliah singkat tentang pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation*, dan pembentukan kelompok diskusi beranggotakan empat mahasiswa heterogen berkelompok berdasarkan IP semester sebelumnya, serta di akhir pertemuan diberikan lembar permasalahan FZP kepada setiap mahasiswa sebagai bahan persiapan dalam diskusi kelompok pada pembelajaran minggu berikutnya. Penyelesaian tugas permasalahan FZP tersebut ditulis dalam buku dengan pola urutan tahapan model penemuan terbimbing dan secara *self-explanation*, yaitu (1) pengajuan pertanyaan atau permasalahan dengan mendeskripsikan secara singkat permasalahan, (2) penyampaian konsep terkait dengan menentukan faktor-faktor atau besaran yang berkait dan bentuk pengaruhnya terhadap permasalahan, (3) latihan penyelidikan inkuiri dengan merinci dan mengurutkan langkah-langkah *problem solving self-explanation* sebagai acuan dasar dalam melakukan analisis permasalahan, (4) membuat kesimpulan sementara, dan (5) menggeneralisasi (hubungan antar besaran yang berkait yang berupa prinsip atau hukum).

Pertemuan 2 s/d 8: Pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation*. Pretes 10 soal B-S (Benar-Salah) mengawali pembelajaran ini, dilanjutkan dengan berdiskusi kelompok dengan pola berpasangan dilanjutkan berempat tentang penyelesaian permasalahan FZP yang telah ditugaskan untuk ditulis dalam buku pada minggu sebelumnya. Dengan demikian diskusi ini membahas penyelesaian permasalahan yang meliputi seluruh urutan tahapan model penemuan terbimbing yang dilengkapi dengan rincian dan urutan langkah-langkah *problem solving self-explanation* pada tahapan latihan penyelidikan inkuiri. Dalam presentasi kelompok menjelaskan seluruh hasil diskusi penyelesaian permasalahan tersebut. Selanjutnya, dilakukan postes individu. Pada akhir pembelajaran pada setiap mahasiswa diberikan lembar permasalahan FZP sebagai persiapan untuk pertemuan berikutnya.

Pertemuan 9: Tes akhir Prestasi Belajar FZP dan penyebaran angket respon mahasiswa terhadap proses pembelajaran.

Proses pembelajaran matakuliah FZP semester genap 2012/2013 kelas kontrol menggunakan model STAD dengan strategi *self-explanation*. Pembelajaran berlangsung dengan rincian berikut.

Pertemuan 1: Tes awal, pemaparan tujuan matakuliah FZP, kuliah singkat tentang pembelajaran model STAD dengan strategi *self-explanation*, dan pembentukan kelompok diskusi beranggotakan 4 mahasiswa heterogen berdasarkan IP semester sebelumnya, serta di akhir pertemuan diberikan lembar permasalahan FZP kepada setiap mahasiswa sebagai bahan persiapan dalam diskusi kelompok pada pembelajaran minggu berikutnya. Penyelesaian tugas permasalahan FZP kelas kontrol juga ditulis dalam buku, tetapi hanya dengan merinci dan mengurutkan langkah-langkah *problem solving self-explanation* saja. Dengan demikian penyelesaian tugas ini jauh lebih sederhana daripada kelas eksperimen.

Pertemuan 2 s/d 8: Pembelajaran model STAD dengan strategi *self-explanation*. Pretes 10 soal B-S (Benar-Salah) mengawali pembelajaran ini, dilanjutkan dengan presentasi singkat materi oleh dosen, dan diskusi kelompok. Diskusi ini hanya membahas langkah-langkah *problem solving self-explanation* saja, dan dilakukan dengan pola berpasangan dilanjutkan berempat. Juga, dalam presentasi kelompok hanya menjelaskan hasil diskusi penyelesaian permasalahan yang hanya meliputi langkah-langkah *problem solving self-explanation* saja. Dengan demikian operasionalisasi tahapan diskusi dan presentasi ini jauh lebih sederhana daripada kelas eksperimen. Selanjutnya, dilakukan postes individu. Pada akhir pembelajaran pada setiap mahasiswa diberikan lembar permasalahan FZP sebagai persiapan untuk pertemuan berikutnya.

Pertemuan 9: Tes Prestasi Belajar FZP dan penyebaran angket respon mahasiswa tentang proses pembelajaran.

Pembentukan kelompok diskusi beranggotakan 4 mahasiswa heterogen berdasarkan pada data IP semester sebelumnya. Kelas eksperimen memiliki rata-rata IP 3,30 dan kelas kontrol 3,14. Tampak bahwa kedua kelas memiliki indikator IP semester sebelumnya yang relatif sama sehingga keadaan awalnya sama. Berdasarkan analisis *Kolmogorov-Smirnov*, data IP kelas eksperimen berdistribusi normal (Sig. 0.200), tetapi kelas kontrol tidak normal (Sig. 0.000). Berdasarkan analisis *Levene's Test* data IP kedua kelas memenuhi homogenitas varian (Sig. 0.070). Karena prasyarat

analisis data tidak terpenuhi, maka uji beda keduanya menggunakan uji non-parameterik U Mann-Whitney, yang menghasilkan Asymp. Sig. (2 tailed)= 0.174, yang berarti bahwa rata-rata IP mahasiswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kontrol pertama.

Keadaan kemampuan awal sama antara kelas eksperimen dan kontrol, juga ditunjukkan oleh data tes awal Prestasi Belajar FZP. Kelas eksperimen memiliki rata-rata tes awal 9,77 dan kelas kontrol 10,78. Berdasarkan analisis *Kolmogorov-Smirnov*, data tes awal kelas eksperimen berdistribusi tidak normal (Sig. 0.003), tetapi kelas kontrol normal (Sig. 0.176). Berdasarkan analisis *Levene's Test* data tes awal kedua kelas memenuhi homogenitas varian (Sig. 0.254). Karena prasyarat analisis data tidak terpenuhi, maka uji beda keduanya menggunakan uji non-parameterik U Mann-Whitney, yang menghasilkan Asymp. Sig. (2 tailed)= 0.496, yang berarti bahwa rata-rata tes awal mahasiswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kontrol.

Data IP semester sebelumnya dan tes awal Prestasi Belajar FZP yang tidak berbeda antara kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki keadaan kemampuan awal yang sama sebelum perlakuan tindakan pembelajaran. Kemampuan awal yang sama ini merupakan hal penting dalam penelitian jenis kuasi eksperimen. Keadaan ini mengandung arti bahwa kedua kelas berangkat dari tingkat prestasi belajar FZP yang setara saat dimulainya perlakuan tindakan yang berbeda antara keduanya. Tindakan pada kelas eksperimen adalah model pembelajaran penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation*, sedangkan pada kelas kontrol adalah model STAD dengan strategi *self-explanation*. Jika terdapat perbedaan prestasi belajar FZP di akhir pembelajaran, maka perbedaan tersebut terjadi semata-mata hanya disebabkan oleh adanya perbedaan perlakuan tindakan antara keduanya.

Ringkasan hasil tes prestasi belajar FZP yang dicapai mahasiswa prodi Fisika dari kelas eksperimen dan kontrol di sajikan pada Tabel 2.

Dari Tabel 2 tampak bahwa rata-rata tes

awal kedua kelas bernilai relatif sama. Tetapi, perolehan rata-rata tes akhir kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Artinya, pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation*, mampu menghasilkan prestasi belajar FZP mahasiswa lebih tinggi daripada pembelajaran model STAD dengan strategi *self-explanation*. Tampak pula besar peningkatan prestasi belajar kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Dengan demikian perlakuan pada kelas eksperimen, yaitu pembelajaran penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation*, mampu menghasilkan peningkatan prestasi belajar FZP mahasiswa lebih tinggi daripada perlakuan pada kelas kontrol, yaitu pembelajaran model model STAD dengan strategi *self-explanation*.

Prestasi belajar mahasiswa pada Bab I Struktur Kristal dan Bab II Dinamika Kisi Kristal untuk masing-masing subpokok bahasan disajikan pada Tabel 3.

Dari Tabel 3 tampak bahwa kelas eksperimen memiliki skor rata-rata subpokok bahasan, kecuali Ikatan Atom, lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini berarti pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* telah mampu menghasilkan prestasi belajar mahasiswa pada tiap subpokok bahasan FZP lebih tinggi daripada pembelajaran STAD dengan strategi *self-explanation*.

Hasil pretes dan postes mahasiswa pada Bab I Struktur Kriatal dan Bab II Dinamika Kisi Kristal untuk masing-masing subpokok bahasan dalam setiap pertemuan pembelajaran disajikan pada Tabel 4.

Dari Tabel 4 tampak bahwa kelas eksperimen memiliki skor rata-rata pretes semua subpokok bahasan lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini diduga karena penyelesaian tugas permasalahan mahasiswa kelas eksperimen, yang meliputi seluruh urutan tahapan model penemuan terbimbing yang dilengkapi dengan rincian dan urutan langkah-langkah *problem solving self-explanation*, jauh lebih kompleks daripada kelas kontrol, yang hanya dengan merinci dan mengurutkan langkah-langkah *problem solving self-explanation* saja. Perbedaan penyelesaian tugas tersebut membuat

Tabel 2. Hasil Tes Prestasi Belajar Matakuliah FZP Mahasiswa dari Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Kelas	Rata-rata tes awal	Rata-rata tes akhir	Peningkatan
1	Eksperimen	9,77	51,92	42,15
2	Kontrol	10,78	45,16	34,38

Tabel 3. Hasil Tes Prestasi Belajar FZP Mahasiswa untuk Setiap Subpokok Bahasan

No	Subpokok Bahasan	Skor Rata-rata Tes Prestasi Belajar	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Struktur Kristal	66,88	52,56
2	Contoh Kristal Sederhana	39,88	32,03
3	Geometri Kristal	50,60	47,66
4	Difraksi Kisi Kristal	45,71	33,75
5	Ikatan Atom	45,71	48,75
6	Getaran Zat Padat	43,75	41,80
7	Getaran Kisi Kristal	60,32	54,17

Tabel 4. Hasil Pretes dan Postes FZP Mahasiswa untuk Setiap Subpokok Bahasan

No	Subpokok Bahasan	Skor Rata-rata Tes Prestasi Belajar			
		Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Pretes	Postes	Pretes	Postes
1	Struktur Kristal	78,84	87,44	56,67	79,39
2	Contoh Kristal Sederhana	63,41	76,59	46,06	67,27
3	Geometri Kristal	69,29	85,71	60,00	76,36
4	Difraksi Kisi Kristal	65,50	88,50	60,53	82,11
5	Ikatan Atom	62,25	77,75	48,53	69,71
6	Getaran Zat Padat	72,25	97,00	49,72	72,78
7	Getaran Kisi Kristal	75,35	85,12	64,85	81,82
	Rata-rata	69,56	85,44	55,19	75,63

Tabel 5. Perbandingan Hasil Tes Akhir Prestasi Belajar Matakuliah FZP Mahasiswa antara Kelas Model STAD dengan Strategi Self-explanation dan STAD tanpa Strategi Belajar

No	Kelas	Skor Rata-rata Tes
1	Pembelajaran model STAD dengan strategi <i>self-explanation</i>	45,16
2	Pembelajaran dengan STAD pada perkuliahan 2009/2010	42,13

mahasiswa kelas eksperimen lebih baik dalam mempersiapkan perkuliahan, yang ditandai oleh skor pretes lebih tinggi daripada kelas kontrol. Demikian juga terjadi pada skor rata-rata postes. Hal ini berarti pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* telah mampu menghasilkan pretes maupun postes mahasiswa pada tiap subpokok bahasan FZP lebih tinggi daripada pembelajaran STAD dengan strategi *self-explanation*.

Pembelajaran model STAD dengan strategi *self-explanation* pada kelas kontrol bila dibandingkan dengan pembelajaran kelas kontrol sebelumnya, yang menggunakan model STAD tanpa strategi belajar pada perkuliahan 2009/2010 (Parno, 2014a), tampak pada Tabel 5.

Dari Tabel 5 tampak bahwa perkuliahan FZP kelas kontrol sebelumnya 2009/2010, yang menggunakan model STAD tanpa strategi

belajar, menghasilkan rata-rata prestasi belajar mahasiswa lebih kecil daripada pembelajaran model STAD dengan strategi *self-explanation* kelas kontrol di atas. Hal ini berarti pembelajaran model STAD dengan strategi *self-explanation* lebih berpotensi untuk meningkatkan prestasi belajar mahasiswa daripada pembelajaran model STAD tanpa strategi belajar. Pada kedua pembelajaran tersebut, mahasiswa mendapatkan lembar permasalahan dari dosen sebagai bahan dalam tahapan diskusi kelompok sehingga lebih berkualitas dan menyeluruh. Tetapi, dengan strategi *self-explanation* mahasiswa merinci dan mengurutkan langkah-langkah *problem solving self-explanation* sebagai acuan dasar dalam melakukan analisis permasalahan. Hal ini diduga menyebabkan model STAD dengan strategi *self-explanation* lebih menjamin keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran daripada model STAD tanpa

strategi belajar. Dalam pembelajaran kooperatif, mahasiswa lebih mudah menemukan dan memahami permasalahan yang sulit dengan cara membicarakannya satu sama lain dalam kelompok (Slavin, 2006). Hasil kerja diskusi dan penghargaan untuk kelompok didapatkan hanya jika kelompok yang bersangkutan menjamin setiap anggotanya memahami permasalahan yang sedang dibicarakan. Akibatnya, setiap mahasiswa merasa keberhasilan mereka bergantung pada perilaku dan kinerja mahasiswa lainnya dalam kelompok. Perasaan seperti ini sangat efektif dalam mengurangi dominansi mahasiswa yang pintar dalam belajar kelompok. Hal yang demikian menimbulkan pelibatan optimal dari seluruh anggota kelompok. Keterlibatan ini akan lebih optimal dengan adanya analisis permasalahan berupa rincian dan urutan langkah-langkah *problem solving self-explanation*. Karena melibatkan mahasiswa lebih banyak, dan kualitas dan lingkup permasalahan diskusi yang lebih sempurna tersebut, maka pembelajaran model STAD dengan strategi *self-explanation* memiliki potensi lebih besar untuk meningkatkan prestasi belajar bila dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan model STAD tanpa strategi belajar.

Keberhasilan pembelajaran model STAD dengan strategi *self-explanation* dalam meningkatkan prestasi belajar di atas mendukung beberapa penelitian berikut. Mahasiswa prodi pendidikan Fisika kelas model STAD dengan strategi *self-explanation* memiliki peningkatan prestasi belajar lebih tinggi secara signifikan daripada kelas model STAD tanpa strategi belajar yang ditandai oleh *gain score* ternormalisasi rata-rata kelas eksperimen 0,601 (kategori medium) lebih tinggi daripada kelas kontrol 0,445 (kategori medium) (Parno, 2012). Pembelajaran model STAD dengan strategi *self-explanation* mampu meningkatkan prestasi be-

lajar mahasiswa nonregular prodi Fisika yang ditandai oleh *gain score* ternormalisasi rata-rata sebesar 0,567 (kategori medium) lebih tinggi daripada kelas model STAD tanpa strategi belajar sebesar 0,366 (kategori medium) (Parno, 2014a).

Gain ternormalisasi rata-rata kelas \bar{g} dan individu \bar{g} prestasi belajar FZP kelas eksperimen dan kontrol disajikan dalam Tabel 6.

Dari Tabel 6 tampak bahwa *gain* ternormalisasi rata-rata kelas dari kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Artinya, pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* pada kelas eksperimen mampu menghasilkan peningkatan prestasi belajar mahasiswa yang lebih tinggi daripada pembelajaran yang menggunakan model STAD dengan strategi *self-explanation* pada kelas kontrol. Perolehan *gain* ini senada dengan perolehan rata-rata prestasi belajar seperti yang telah dibahas di atas. Perolehan *gain* kelas eksperimen pada mahasiswa di atas sudah hampir mencapai batas rata-rata *gain* yang biasa dicapai dalam pembelajaran yang melibatkan mahasiswa aktif, yakni sebesar 0,48 (Jackson *et al.*, 2008).

Gain pembelajaran model STAD dengan strategi *self-explanation* pada kelas kontrol bila dibandingkan dengan pembelajaran kelas kontrol sebelumnya, yang menggunakan model STAD tanpa strategi belajar pada perkuliahan 2009/2010 (Parno, 2014a), disajikan pada Tabel 7.

Dari Tabel 7 tampak bahwa perkuliahan FZP kelas kontrol sebelumnya 2009/2010, yang menggunakan model STAD tanpa strategi belajar, menghasilkan *gain* ternormalisasi rata-rata kelas mahasiswa lebih kecil daripada pembelajaran model STAD kelas kontrol di atas. Hal ini berarti pembelajaran model STAD dengan strategi *self-explanation* lebih berpo-

Tabel 6. *Gain* Ternormalisasi Rata-Rata Kelas \bar{g} dan Individu \bar{g} Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Kelas	<i>Gain</i> rata-rata kelas \bar{g} (Klasifikasi)	<i>Gain</i> rata-rata individu \bar{g} (Klasifikasi)
1	Eksperimen	0,467 (Medium)	0,469 (Medium)
2	Kontrol	0,385 (Medium)	0,380 (Medium)

Tabel 7. Perbandingan Perolehan *Gain* Ternormalisasi Rata-Rata Kelas \bar{g} antara Kelas Model Model STAD dengan Strategi *Self-explanation* dan STAD tanpa Strategi Belajar

No	Kelas	<i>Gain</i> rata-rata kelas \bar{g}
1	Pembelajaran model STAD dengan strategi <i>self-explanation</i>	0,385
2	Pembelajaran dengan STAD pada perkuliahan 2009/2010	0,366

tensi untuk menghasilkan peningkatan prestasi belajar mahasiswa yang lebih baik daripada pembelajaran model STAD tanpa strategi belajar. Keberhasilan *self-explanation* sebagai salah satu strategi belajar metakognisi dalam menghasilkan peningkatan prestasi belajar yang lebih tinggi ini sesuai dengan pendapat Slavin (2006), bahwa pengajaran strategi metakognisi terhadap mahasiswa dapat menuju ke arah peningkatan prestasi belajarnya. Tetapi, perolehan *gain* ternormalisasi rata-rata kelas sebesar 0,467 untuk kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada 0,385 untuk kelas kontrol pada mahasiswa, seperti pada Tabel 6 di atas, merupakan indikasi bahwa pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* mampu menghasilkan peningkatan prestasi belajar FZP lebih tinggi bila dibandingkan dengan pembelajaran model STAD dengan strategi *self-explanation*.

Kelas eksperimen dan kontrol memiliki peningkatan prestasi belajar mahasiswa, yang didefinisikan sebagai selisih antara tes akhir dan awal, dengan distribusi normal berdasarkan analisis *Kolmogorov-Smirnov* (Sig. 0.200 dan Sig. 0.138), dan semua peningkatan berharga positif. Kedua keadaan ini merupakan syarat dilakukan perhitungan *gain* ternormalisasi rata-rata individu. Dari Tabel 6 di atas tampak bahwa kelas eksperimen mendapatkan *gain* ternormalisasi rata-rata individual $\bar{g} = 0,469$ yang lebih besar dari *gain* ternormalisasi rata-rata kelas $g = 0,467$. Artinya, mahasiswa kelas eksperimen yang memiliki skor rendah tes awal cenderung memiliki peningkatan skor yang lebih kecil atau sama daripada yang dicapai oleh mahasiswa yang memiliki skor tinggi tes awal. Hal sebaliknya terjadi pada mahasiswa kelas kontrol. Kelas kontrol mendapatkan *gain* ternormalisasi rata-rata individual $\bar{g} = 0,380$ yang lebih kecil dari *gain* ternormalisasi rata-rata kelas $g = 0,385$. Artinya, mahasiswa kelas kontrol yang memiliki skor rendah tes awal cenderung memiliki peningkatan skor yang lebih besar daripada yang dicapai oleh mahasiswa yang memiliki skor tinggi tes awal. Perbedaan perolehan *gain* ternormalisasi rata-rata individu ini mungkin disebabkan oleh perbedaan komposisi mahasiswa dalam kelas eksperimen dan kontrol. Kelas eksperimen memiliki cukup besar mahasiswa prodi Pendidikan Fisika, yakni 27,91%, sedangkan kelas kontrol tidak memiliki sama sekali mahasiswa prodi Pendidikan Fisika. Umumnya, mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika memiliki kemampuan akademik lebih

tinggi daripada mahasiswa Prodi Fisika.

Kecenderungan *gain* ternormalisasi rata-rata individual $\bar{g} = 0,380$ yang lebih kecil dari *gain* ternormalisasi rata-rata kelas $g = 0,385$ mahasiswa kelas kontrol penelitian ini senada dengan hasil penelitian dengan model yang sama pada perkuliahan kelas eksperimen 2009/2010. Penelitian perkuliahan 2009/2010 tersebut memperoleh $\bar{g} = 0,578$ yang lebih kecil daripada $g = 0,582$ (Parno, 2014a). Seperti dijelaskan di atas, semua mahasiswa kelas kontrol penelitian ini adalah mahasiswa prodi Fisika yang, umumnya, memiliki kemampuan akademik yang lebih rendah daripada prodi Pendidikan Fisika. Hal ini senada dengan penelitian pada perkuliahan 2009/2010 yang menggunakan subjek mahasiswa nonregular yang, umumnya, memiliki kemampuan akademik yang lebih rendah daripada regular. Tampak bahwa keduanya menggunakan mahasiswa dengan kemampuan akademik yang tidak tinggi sebagai subjek penelitian. Di samping itu, keduanya telah relatif berupaya untuk melibatkan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pembelajaran yang diikuti oleh sebagian besar mahasiswa dengan kemampuan akademik yang tidak tinggi, namun berupaya untuk melibatkan mahasiswa secara aktif dalam proses pembelajaran, berpotensi bagi mahasiswa dengan skor rendah tes awal untuk mencapai peningkatan skor yang lebih besar daripada yang dicapai oleh mahasiswa yang memiliki skor tinggi tes awal.

Berdasarkan analisis *Kolmogorov-Smirnov*, data tes akhir prestasi belajar FZP mahasiswa kelas eksperimen berdistribusi normal (Sig. 0.200), dan kelas kontrol juga normal (Sig. 0.200). Tetapi, analisis *Levene's Test* data tes akhir prestasi belajar FZP kedua kelas tidak memenuhi homogenitas varian (Sig. 0.026). Karena prasyarat analisis data tidak terpenuhi, maka uji beda keduanya menggunakan uji non-parameterik U Mann-Whitney, yang menghasilkan Asymp. Sig. (2 tailed) = 0.033, yang berarti bahwa rata-rata tes akhir prestasi belajar FZP mahasiswa kelas eksperimen berbeda dengan kontrol. Karena mahasiswa kelas eksperimen memiliki rata-rata tes akhir prestasi belajar FZP 51,92 yang lebih tinggi daripada kelas kontrol 45,16, maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* lebih baik daripada model STAD dengan strategi *self-explanation* dalam hal menghasilkan prestasi belajar FZP

mahasiswa.

Analisis data di atas menunjukkan bahwa prestasi belajar mahasiswa dalam pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* lebih tinggi daripada dalam pembelajaran model STAD dengan strategi *self-explanation*. Hasil penelitian ini mendukung perolehan penelitian Parno (2014b) yang menemukan bahwa pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* mampu meningkatkan prestasi belajar mahasiswa. Di samping itu, hasil penelitian ini juga mendukung penelitian Tajika (2007), yaitu kelas yang diajar dengan strategi *self-explanation* menunjukkan prestasi belajar yang lebih baik daripada kelas kontrol.

Analisis terhadap data prestasi belajar mahasiswa kelas eksperimen dan kontrol menghasilkan *effect size* signifikansi praktis $d=0,47$ kategori "biasa". Berdasarkan hasil ini dapat dikatakan bahwa secara operasional implementasi praktik pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* memiliki kekuatan efek atau pengaruh dalam kategori biasa daripada pembelajaran model STAD strategi *self-explanation* dalam rangka untuk meningkatkan prestasi belajar mahasiswa.

Berikut penjelasan tentang pencapaian prestasi belajar mahasiswa pada matakuliah FZP. Mahasiswa kelas eksperimen dan kontrol tampak percaya diri sehingga memiliki motivasi belajar tinggi saat pembelajaran berlangsung. Hal ini terjadi karena mahasiswa telah memiliki persiapan yang baik berupa penyelesaian tugas yang meliputi rincian dan urutan langkah-langkah *problem solving* permasalahan yang ditulis secara *self-explanation* sejak seminggu sebelumnya. Dalam diskusi kelompok mahasiswa mengembangkan aktivitas inkuiri sains dalam domain konten sehingga mampu menemukan konsep dari konten pelajaran dan menemukan ide atau gagasan baru yang terstruktur, terorganisasi dan bermakna (Parno, 2013). Hal ini terjadi karena dalam kelompok terjadi *sharing* langkah-langkah *problem solving* tersebut antar mahasiswa anggota kelompok. Siswa yang bermetakognisi lebih strategis unjuk kerjanya dibandingkan dengan siswa biasa (Schraw & Dennison, 1994). Strategi metakognisi memfasilitasi pengkonstruksian pengetahuan sehingga mahasiswa dapat memahaminya lebih dalam (Tajika, 2007). Dengan demikian dalam tahapan latihan penyelidikan inkuiri model penemuan terbimbing maupun tahapan diskusi kelompok model STAD telah terjadi transfer

pengetahuan yang sangat intensif dari mahasiswa yang berkemampuan lebih tinggi kepada mahasiswa yang berkemampuan sedang dan rendah. Hal ini terjadi karena mahasiswa yang berkemampuan tinggi cenderung membangun jumlah langkah-langkah *self-explanation* lebih banyak saat mengerjakan permasalahan fisika (Tajika, 2007). Hal ini diperkuat lagi dengan adanya presentasi kelompok dalam diskusi kelas yang dipimpin langsung oleh dosen pembina.

Tetapi, penyelesaian tugas permasalahan FZP kelas kontrol, yang hanya dengan merinci dan mengurutkan langkah-langkah *problem solving self-explanation* saja, jauh lebih sederhana daripada kelas eksperimen. Dengan demikian di diskusi kelompok dan presentasi kelas juga hanya membahas dan menjelaskan hasil diskusi langkah-langkah *problem solving self-explanation* saja. Berbeda dengan kelas kontrol, penyelesaian tugas permasalahan kelas eksperimen meliputi seluruh urutan tahapan model penemuan terbimbing yang dilengkapi dengan rincian dan urutan langkah-langkah *problem solving self-explanation* pada tahapan latihan penyelidikan inkuiri. Sebagai hasil inferensi dan analisis terhadap permasalahan tersebut, pada tahapan pertama mahasiswa mendeskripsikannya secara singkat, dan pada tahapan kedua mahasiswa menyebutkan faktor-faktor atau besaran yang berkaitan dan bentuk pengaruhnya. Khusus pada tahapan ketiga, yakni latihan penyelidikan inkuiri, mahasiswa menyajikan langkah-langkah *problem solving* permasalahan serinci-rincinya dan sebanyak-banyaknya serta ditulis urut secara *self-explanation*. Dalam tahapan latihan penyelidikan inkuiri kelompok mahasiswa membahas penyelesaian permasalahan yang meliputi seluruh urutan tahapan model penemuan terbimbing yang dilengkapi dengan rincian dan urutan langkah-langkah *problem solving self-explanation* tersebut. Dalam presentasi kelompok menjelaskan seluruh hasil diskusi penyelesaian permasalahan tersebut. Jelaslah bahwa mahasiswa kelas eksperimen memiliki peluang untuk melibatkan diri dalam pembelajaran yang jauh lebih bermakna daripada kelas kontrol. Hal ini mengakibatkan bahwa perlakuan kelas model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* menghasilkan skor rata-rata kelas, skor rata-rata subpokok bahasan, dan skor rata-rata pretes maupun postes subpokok bahasan lebih tinggi daripada kelas kontrol STAD dengan strategi *self-explanation*. Dengan demikian model penemuan terbimbing

dengan strategi *self-explanation* pada mahasiswa perlu dipertahankan dan lebih disempurnakan lagi dalam pembelajaran matakuliah FZP.

Penelitian ini, yakni pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* dapat menghasilkan prestasi belajar mahasiswa yang lebih baik daripada kelas kontrol, mendukung hasil sebelumnya berikut. Parno (2013) membuktikan bahwa pembelajaran model penemuan terbimbing dapat meningkatkan Penguasaan Konsep dan Aplikasi Dasar Gaya dan Gerak mahasiswa. Sulistina dkk. (2010) menemukan bahwa inkuiri terbimbing efektif meningkatkan hasil belajar (kognitif, psikomotor, dan afektif) siswa kelas 10 SMA. Wijayanti dkk (2010) menemukan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing dapat mengatasi kesulitan belajar siswa pada pokok bahasan cahaya yang berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa kelas 8 SMP pokok bahasan cahaya. Tajika (2007) menemukan bahwa kelas yang diajar dengan strategi *self-explanation* menunjukkan prestasi belajar yang lebih baik daripada kelas kontrol. Parno (2014b) menemukan bahwa pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi belajar *self-explanation* mampu meningkatkan prestasi belajar PZP mahasiswa.

Hasil analisis statistik respon mahasiswa terhadap pembelajaran disajikan dalam Tabel 8.

Dari Tabel 8 tampak bahwa respon mahasiswa, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol adalah positif (lebih dari 50% mahasiswa menyatakan sangat setuju dan setuju) terhadap proses pembelajaran matakuliah FZP. Tampak bahwa kelas eksperimen memiliki respon yang sedikit lebih kecil daripada kelas kontrol. Juga, respon sangat setuju kelas eksperimen sedikit lebih kecil daripada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* dirasakan sedikit kurang nyaman oleh mahasiswa daripada model STAD dengan strategi *self-explanation*.

Berdasarkan beberapa pernyataan dalam angket, respon negatif (lebih dari 20% sangat tidak setuju dan tidak setuju) diberi-

kan oleh mahasiswa pada kelas kontrol hanya sebanyak 1 (2,27%) pernyataan saja, yaitu "soal-soal tes dapat dikerjakan dengan mudah". Sementara itu, mahasiswa kelas eksperimen memberikan respon negatif sebanyak 5 (11,36%) pernyataan, yaitu tentang "model yang digunakan bersifat menarik, mendorong mahasiswa untuk berani mempertahankan pendapat dan/atau berpendapat yang berbeda, pembelajaran menyenangkan, aktivitas pembelajaran dengan gembira, dan soal-soal tes dapat dikerjakan dengan mudah". Tampak bahwa mahasiswa kelas eksperimen merasakan pembelajaran kurang menarik sehingga cenderung kurang menyenangkan, kurang berani berpendapat, dan kurang beraktivitas secara gembira. Hal yang demikian tidak dirasakan oleh mahasiswa kelas kontrol. Kekurangnyamanan ini diduga karena mahasiswa kelas eksperimen merasa lebih tertekan oleh jalannya proses pembelajaran yang jauh lebih kompleks. Diskusi kelas eksperimen membahas penyelesaian permasalahan yang meliputi seluruh urutan tahapan model penemuan terbimbing yang dilengkapi dengan rincian dan urutan langkah-langkah *problem solving self-explanation* pada tahapan latihan penyelidikan inkuiri. Juga, dalam presentasi kelompok mahasiswa harus menjelaskan seluruh hasil diskusi penyelesaian permasalahan tersebut. Sementara itu, mahasiswa kelas kontrol dalam diskusi dan presentasi hanya membahas langkah-langkah *problem solving self-explanation* saja. Akibatnya, mahasiswa kelas eksperimen memberikan respon positif yang sedikit lebih rendah daripada kelas kontrol seperti di atas. Khusus untuk pernyataan "soal-soal tes dapat dikerjakan dengan mudah", mahasiswa kelas eksperimen memberikan respon negatif 41,86%, sedangkan kelas kontrol 54,05% sehingga mahasiswa kelas eksperimen memiliki prestasi belajar lebih tinggi daripada kelas kontrol seperti telah dijelaskan di atas.

Respon positif mahasiswa pada pembelajaran model STAD dengan strategi *self-explanation* pada kelas kontrol bila dibandingkan dengan pembelajaran kelas kontrol sebelumnya, yang menggunakan model STAD tanpa strategi belajar pada perkuliahan 2009/2010

Tabel 8. Respon SS (sangat setuju) dan S (setuju) Mahasiswa terhadap Proses Pembelajaran dari Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Kelas	% S (setuju)	% SS (sangat setuju)	% Jumlah
1	Eksperimen	69,30	22,80	92,10
2	Kontrol	66,45	29,72	96,17

Tabel 9. Perbandingan Respon Positif Mahasiswa antara Kelas Model Model STAD dengan Strategi *Self-explanation* dan STAD tanpa Strategi Belajar

No	Kelas	% Respon Positif Mahasiswa
1	Pembelajaran model STAD dengan strategi <i>self-explanation</i>	96,17
2	Pembelajaran dengan STAD pada perkuliahan 2009/2010	89,65

(Parno, 2014a), disajikan pada Tabel 9.

Dari Tabel 9 tampak bahwa perkuliahan FZP kelas kontrol sebelumnya 2009/2010, yang menggunakan model STAD tanpa strategi belajar, menghasilkan respon positif mahasiswa lebih kecil daripada pembelajaran model STAD kelas kontrol di atas. Seperti telah dijelaskan di atas bahwa pelibatan mahasiswa lebih banyak, dan kualitas dan lingkup permasalahan diskusi yang lebih sempurna dalam pembelajaran model STAD dengan strategi *self-explanation* diduga dapat menyebabkan mahasiswa memiliki rasa percaya diri dan motivasi tinggi selama pembelajaran berlangsung sehingga merasa lebih nyaman daripada model STAD tanpa strategi belajar. Hal ini mendukung penelitian Ellianawati dan Wahyuni (2010), yakni mahasiswa merasa nyaman saat menggunakan strategi belajar sehingga menimbulkan motivasi dalam berkompetisi dalam pembelajaran.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, maka dapat dikemukakan kesimpulan berikut. Pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* mampu meningkatkan prestasi belajar mahasiswa, yang ditandai oleh *gain score* ternormalisasi rata-rata kelas eksperimen 0,467 (kategori medium) lebih tinggi daripada kelas kontrol 0,385 (kategori medium). Mahasiswa kelas model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* memiliki pencapaian prestasi belajar lebih tinggi secara signifikan daripada kelas model STAD dengan strategi *self-explanation*, yang ditandai oleh perolehan skor rata-rata kelas eksperimen 51,92 lebih tinggi daripada kelas kontrol 45,16, dan signifikansi Asymp. Sig. (2 tailed) = 0.033. Penelitian menghasilkan *effect size* 0,47 kategori "biasa", yang berarti bahwa secara operasional implementasi praktik pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* memiliki kekuatan efek atau pengaruh biasa daripada pembelajaran model STAD dengan strategi *self-explanation* dalam rangka untuk meningkatkan prestasi belajar mahasiswa. Mahasiswa kelas eksperimen memberikan respon

positif terhadap proses pembelajaran lebih rendah daripada kelas kontrol, yang ditandai oleh lebih dari 50% mahasiswa menyatakan respon sangat setuju dan setuju terhadap proses pembelajaran pada kelas eksperimen sebesar 92,10% yang lebih kecil daripada kelas kontrol sebesar 96,17%.

Beberapa pihak, yaitu dosen, mahasiswa, dan pengelola prodi Fisika dapat memanfaatkan hasil penelitian ini. Mahasiswa prodi Fisika dapat menggunakan strategi belajar dengan membuat rincian dan urutan langkah-langkah *problem solving self-explanation* selama mengikuti pembelajaran sebagai salah satu upaya untuk menumbuhkan minat untuk menempuh matakuliah pilihan FZP sekaligus meningkatkan prestasi belajarnya. Dosen pembina matakuliah FZP dapat menggunakan pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi *self-explanation* sebagai salah satu alternatif dalam memilih model pembelajaran pada perkuliahan yang akan datang. Pengelola prodi Fisika dapat menganjurkan agar dosen pembina matakuliah-matakuliah lain menerapkan pembelajaran model penemuan terbimbing dengan strategi belajar *self-explanation* dalam perkuliahannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bao, L. (2006). Theoretical comparisons of average normalized gain calculations. *Am. J. Phys.*, 74 (10), October 2006, 917-922
- Chi, M.T.H., VanLehn, K.A. (1991). The Content of Physics Self-explanations. *THE JOURNAL OF THE LEARNING SCIENCES*, 1, (1), 69-105
- Creswell, J.W. (2012). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research, (4th edition)*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Ellianawati, dan Wahyuni, S. (2010). Pemanfaatan Model Self Regulated Learning sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Mandiri pada Matakuliah Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol. 6, No. 1, 35-39
- Hake, R. (1998). Interactive-engagement vs traditional methods: a six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *Am. J. Phys.*, 66 (1), January 1998, 64-74

- Jackson, J., Dukerich, L., and Hestenes, D. (2008). Modeling Instruction: An Effective Model for Science Education. *Science Educator*, Vol. 17. No. 1. Spring 2008, 10-17
- Leech, N. G; Barrett, K. C. & Morgan, G. A. (2005). *SPSS for intermediate statistics: Use and interpretation*, (2nd edition). London: Lawrence Erlbaum Associates
- Moore, K.D., (2005). *Effective Instructional Strategies from Theory to Practice*. London: Sage Publications
- Parno. (2009). Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Peta Konsep dan Model Pemecahan Masalah terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Fisika Zat Padat Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan MATEMATIKA DAN SAINS*, Vol. 16, No. 2, Desember 2009, 122-131
- Parno. (2010). Peningkatan Prestasi Belajar Fisika Zat Padat Mahasiswa melalui Pembelajaran Menggunakan Peta Konsep dan Metode Diskusi. *FOTON: Jurnal Fisika dan Pembelajarannya*, Volume 14, Nomor 1, Februari 2010, 25-34
- Parno. (2012). Peningkatan Prestasi Belajar Matakuliah Pilihan Fisika Zat Padat Mahasiswa Pendidikan Fisika Melalui Model Penemuan terbimbing dan Strategi Self-explanation. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Volume 8, Nomor 2, Juli 2012, 115-126
- Parno. (2013). Peningkatan Penguasaan Konsep dan Aplikasi Dasar Gaya dan Gerak Mahasiswa melalui Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing. Makalah disajikan dalam Simposium Fisika Nasional XXVI, Fisika FMIPA UM, 10 Oktober
- Parno. (2014a). Peningkatan Prestasi Belajar Fisika Zat Padat Mahasiswa Non-Regular melalui Pembelajaran STAD dengan Strategi Self-explanation. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, Vol. 4 No. 1, Juni 2014, 23-35
- Parno. (2014b). Deskripsi Prestasi Belajar Mahasiswa Fisika melalui Model Penemuan terbimbing dengan Strategi Self-explanation pada Matakuliah Fisika Zat Padat. *BERKALA FISIKA INDONESIA: Jurnal Ilmiah Fisika, Pembelajaran dan Aplikasinya*, Vol. 6 No. 2, Juli 2014, 29-33
- Schraw, G. and Dennison, R.S. (1994). Assessing Metacognitive Awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460-475
- Slavin, R.E. (2006). *Educational Psychology: Theory and Practice*, (8-th Edition). Boston: Pearson.
- Sulistina, O., Dasna, I.W., Iskandar, S.M. (2010). Penggunaan Metode Pembelajaran Inkuiri Terbuka dan Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Laboratorium Malang Kelas X. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)*, Vol. 17, No. 1, 82-88
- Tajika, H., Nakatsu, N., Nozaki, H., Neumann, E., Maruno, S. (2007). Effects of Self-explanation as A Metacognitive Strategy for Solving Mathematical Word Problems. *Japanese Psychological Research*, Volume 49, No. 3, 222-233
- Ubaya. (2006). *Panduan Pelaksanaan kegiatan dan Sistem Evaluasi HPKP SMA 2006*
- Wenning, C.J., (2005). Levels of inquiry: Hierarchies of Pedagogical Practices and Inquiry Processes. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 2, (3), February 2005, 3-11
- Wijayanti, P.I., Mosik, Hindarto, N. (2010). Eksplorasi Kesulitan Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Cahaya dan Upaya Peningkatan Hasil Belajar melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol. 6, No. 1, 1-5