

## Pengaruh *E-Scaffolding* Dalam *Think Pair Share* Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dinamika Partikel

Akhmad Fauzul Albab, Supriyono Koes H, Siti Zulaikah

Pendidikan Fisika-Universitas Negeri Malang

Jl. S.Parman Gg Mangga 18 Jember. E-mail: [vzonic@yahoo.com](mailto:vzonic@yahoo.com).

**Abstract:** This study aimed to examine the effect of e-learning based Think Pair Share cooperative learning model toward higher order thinking skills of students. This study was conducted at SMAN 1 Jember for X grade students and used factorial design. Two experimental groups (TPS with E-Scaffolding and TPS with scaffolding) were compared with a control group (TPS). This research was carried out to 180 students. The results showed that there is a difference in high-order thinking skills among groups of students who take the e-scaffolding in the TPS, scaffolding in TPS, and TPS learning; there is a difference in high-order thinking skills among groups of students with different prior knowledge levels; and there is no interactional effect among e-scaffolding in TPS, scaffolding in TPS and TPS strategy and the student's prior knowledge on high order thinking skills.

**Key Words:** e-scaffolding, think pair share, high order thinking, prior knowledge

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh pembelajaran berbasis *e-learning* yang terintegrasi dalam model pembelajaran kooperatif *Think Pair Share* (TPS) dalam bentuk *E-Scaffolding* terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Jember untuk siswa kelas X ini dengan menggunakan rancangan faktorial. Dua kelompok eksperimen (TPS dengan E-Scaffolding dan TPS dengan Scaffolding) dibandingkan dengan sebuah kelompok kontrol (TPS). Penelitian dilaksanakan terhadap sampel sebanyak 180 siswa yang dipilih secara acak kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran *e-scaffolding* dalam TPS dengan pembelajaran *scaffolding* dalam TPS maupun siswa dengan pembelajaran TPS; terdapat perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi antara kelompok siswa yang mempunyai tingkat kemampuan awal berbeda; dan tidak terdapat pengaruh interaksi antara strategi *e-scaffolding* dalam TPS, *scaffolding* dalam TPS, dan TPS dan kemampuan awal siswa terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi.

**Kata kunci:** *e-scaffolding*, *think pair share*, kemampuan berpikir tingkat tinggi, kemampuan awal

Pembelajaran saat ini menuntut pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk berpartisipasi aktif membangun pengetahuannya sendiri. Pembelajaran seperti ini memerlukan keterampilan proses berpikir tingkat tinggi (Chien, S.L. 2011). Namun problema yang dihadapi di sekolah saat ini adalah bagaimana mendorong siswa untuk lebih mendayagunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui pembelajaran. Siswa membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi agar mereka benar-benar berpikir dan bukan hanya menghafal atau sekedar tahu informasi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi tidak hanya dipengaruhi oleh strategi pembelajaran, tapi juga faktor yang berasal dari diri

siswa. Faktor yang ada dalam diri siswa itu sendiri seperti tingkat kecerdasan siswa, kemampuan awal, sikap, bakat, minat dan motivasi siswa (Slameto, 2010:47).

Salah satu pokok bahasan dalam fisika di sekolah menengah atas yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah Dinamika Partikel. Hal ini didukung oleh hasil observasi di SMAN 1 Jember pada tahun ajaran 2013/2014 yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai ulangan harian materi dinamika partikel lebih rendah jika dibandingkan dengan materi elastisitas, fluida statis, kalor dan alat optik. Hasil evaluasi daya serap hasil UN fisika 2013 di tingkat nasional oleh Balitbang menunjukkan bahwa nilai rata-

rata kinematika dan dinamika lebih rendah dibandingkan materi lainnya yakni 58,3. Kesulitan siswa dalam memahami Hukum Newton yang terkandung dalam dinamika partikel juga didukung oleh temuan pada penelitian yang dilakukan oleh Saleh (2011, 2012), Akyurek dan Afacan (2013), dan Ramos dkk (2013). Dinamika partikel mengandung kompetensi dasar yang mengisyaratkan kegiatan yang memerlukan proses berpikir tingkat tinggi.

Untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa menjadi lebih baik diperlukan suatu bantuan (*scaffolding*) dalam pembelajaran. Salah satu cara untuk memperbaiki proses & hasil pembelajaran fisika ialah dengan *scaffolding* berbasis kooperatif (Handayanto, 2012:7). Meski demikian, dalam perkembangannya, penerapan pembelajaran *scaffolding* saja masih kurang maksimal dalam mengatasi masalah tersebut. Hal ini juga didukung adanya perubahan tuntutan kurikulum yang mengarah pada pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran. Sering kali pembelajaran dalam pelaksanaannya di kelas menghabiskan waktu untuk proses pencarian informasi, padahal materi pelajaran fisika sangat padat. Untuk itu diperlukan *e-scaffolding* agar proses pembelajaran bisa lebih efektif dan efisien (Biswas, 2013:188).

Pemberian *e-scaffolding* yang bersifat individual membutuhkan peran aktif guru dalam membimbing seluruh siswa di kelas. Hal ini menjadi kendala bagi proses pembelajaran karena pembelajaran akan menjadi kurang efisien dan efektif. Untuk itu diperlukan pembelajaran kooperatif yang melibatkan seluruh siswa untuk saling membantu secara berkelompok atau berpasangan. Dalam pembelajaran *e-learning* yang dihadirkan di dalam kelas memerlukan model pembelajaran kooperatif yang paling efisien dalam pembentukannya. Salah satu pembelajaran kooperatif yang dapat dipakai adalah *think pair share* (TPS). Keberhasilan pembelajaran TPS dalam meningkatkan berpikir tingkat tinggi dan hasil belajar fisika ditunjukkan oleh beberapa penelitian sebelumnya. Salah satunya yakni TPS efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Darmawan dan Sanusi, 2009:42; Ulya dkk, 2013:17). Hal ini yang membuat peneliti ingin menganalisis perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa melalui *e-scaffolding* yang terintegrasi dalam TPS pada materi dinamika partikel ditinjau dari tingkat kemampuan awal siswa.

## METODE

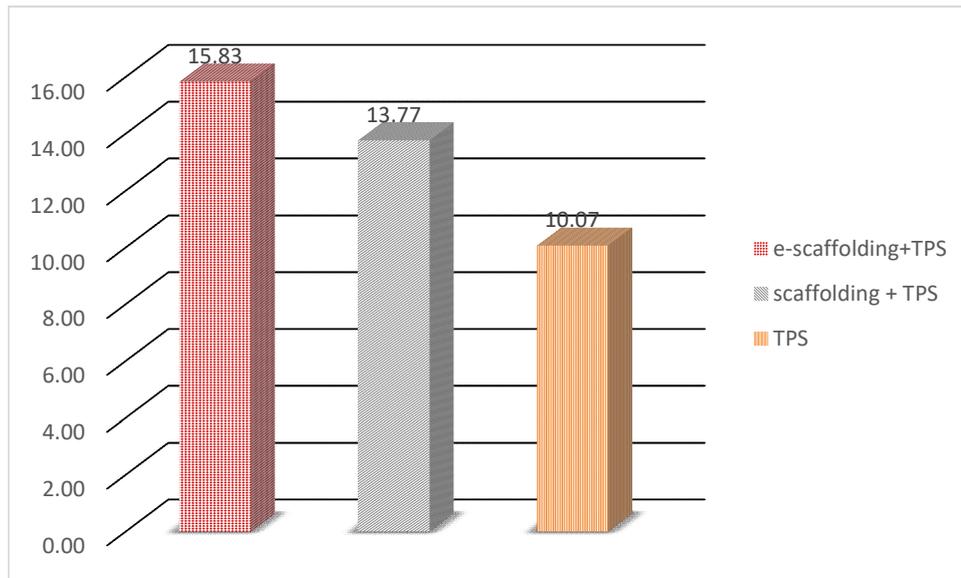
Pendekatan penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu dengan rancangan faktorial dua faktor. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Jember. Populasi penelitian adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Jember sebanyak 246 siswa yang terbagi ke dalam 7 kelas. Sampel penelitian sebanyak 6 kelas, yaitu 4 kelas eksperimen dan 2 kelas kontrol yang diambil dengan teknik *cluster random sampling*.

Instrumen penelitian terdiri atas instrumen perlakuan dan pengukuran. Instrumen perlakuan berupa silabus, RPP, dan LKS. Instrumen pengukuran terdiri atas lembar validasi perangkat pembelajaran, lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran *e-scaffolding* dalam TPS, instrumen tes kemampuan awal dan berpikir tingkat tinggi, catatan lapangan, serta instrumen panduan wawancara. Adapun 15 soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi berbentuk *reasoning multiple choice* dan 25 soal tes kemampuan awal berbentuk *multiple choice*.

## HASIL

Hasil data pretest dan posttest kedua kelas di analisis untuk menentukan normalitas data dan homogenitas varians kedua kelas (uji prasyarat). Selanjutnya dilakukan uji hipotesis, untuk uji beda dua variabel yaitu dengan uji Anava dua jalur. Skor kemampuan awal dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa diperoleh dari jumlah skor jawaban benar tiap siswa. Jumlah butir soal kemampuan awal sebanyak 25 soal dengan skor maksimal adalah 100. Jumlah butir soal penguasaan kemampuan berpikir tingkat tinggi sebanyak 15 soal dengan skor maksimal 30.

Data penguasaan kemampuan berpikir tingkat tinggi diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir tingkat tinggi. Data ini dianalisis perbedaan rata-rata pencapaian antar kelas yang menerapkan *e-scaffolding* dalam TPS, *scaffolding* dalam TPS, dan pembelajaran TPS. Perbedaan nilai rata-rata ini menunjukkan tingkat perbedaan pencapaian berpikir tingkat tinggi pada Taksonomi Bloom yang meliputi C4, C5, dan C6. Hasil dari pencapaian kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Rerata Hasil Pencapaian kemampuan berpikir tingkat tinggi antar kelas**

**Tabel 1. Ringkasan Hasil Analisis Anava Dua Jalur**

Source	Type III Sum			F	Sig.
	Of Squares	Df	Mean Square		
Kemampuanawal	894,007	1	894,007	59,668	0,000
Model	509,541	2	254,770	17,004	0,000
Kemampuanawal * Model	0,398	2	0,199	0,013	0,987

R Squared = 0,347 (Adjusted R Squared = 0,328)

**Tabel 2. Ringkasan Hasil Uji Lanjut Tukey terhadap Nilai Ujian**

(I) Model	(J) Model	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
E-scaffold TPS	Scaffold TPS	2,00*	0,707	0,014
	TPS	4,03*	0,707	0,000
Scaffold TPS	E-scaffold TPS	-2,00*	0,707	0,014
	TPS	2,03*	0,707	0,012
TPS	E-scaffold TPS	-4,03*	0,707	0,000
	Scaffold TPS	-2,03*	0,707	0,012

The error term is Mean Square (Error) = 14,983.  
The mean difference is significant at the 0,05 level

Pengujian hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan analisis varian (ANAVA) Dua Jalur. Uji hipotesis 1 merupakan uji beda rerata hasil *posttest* kemampuan berpikir tingkat tinggi kelas eksperimen terhadap kelas kontrol. Hasil uji beda *posttest* kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas eksperimen terhadap kelas kontrol disajikan pada Tabel 1.

Setelah dilakukan uji Anava Dua Jalur lalu dilakukan uji lanjut *post hoc* Anava menggunakan Uji Tukey seperti ditunjukkan Tabel 2.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa  $F_{hitung} = 17,250$  dengan angka signifikansi sebesar 0,000 *scaffolding* dalam TPS, *scaffolding* dalam TPS, dan pembelajaran TPS. Dari hasil Uji Tukey didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang signifi-

kan pada ketiga model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini. Dari kedua tabel di atas bisa diartikan bahwa penggunaan *e-scaffolding* terintegrasi dalam TPS lebih efektif dari pada *scaffolding* dalam TPS dan pembelajaran TPS dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada dinamika partikel ditinjau dari kemampuan awal siswa. Perbedaan hasil yang dicapai siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dipengaruhi oleh kegiatan siswa pada saat melakukan kegiatan pembelajaran siswa.

### PEMBAHASAN

Penelitian ini menerapkan pembelajaran yang dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan strategi pembelajaran berbeda. Kelompok pertama mendapatkan pembelajaran dengan strategi *e-scaffolding* terintegrasi dalam TPS. Kelompok kedua mendapatkan pembelajaran dengan strategi *scaffolding* terintegrasi dalam TPS. Kelompok ketiga mendapatkan pembelajaran dengan strategi TPS. Dalam penerapan strategi ini siswa tidak sekedar mendengar dan memperhatikan penjelasan guru, tetapi menghendaki aktivitas siswa dalam proses berpikir tingkat tinggi yang dibantu melalui *e-scaffolding*. Hal ini tentu saja membutuhkan keterampilan proses berpikir tingkat tinggi dari siswa.

Hasil analisis data menyatakan bahwa adanya perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi antara kelompok siswa yang belajar melalui pembelajaran *e-scaffolding* terintegrasi dalam TPS dengan *scaffolding* terintegrasi dalam TPS maupun pembelajaran TPS. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Chien (2011:57), Majid dkk (2012:338), dan Rienties dkk (2012:894). Penelitian mereka menunjukkan bahwa *e-scaffolding* mampu meningkatkan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.

Hal ini bisa dipahami karena salah satu kelebihan pembelajaran *e-scaffolding* dalam TPS adalah mampu meningkatkan kinerja siswa dalam tugas-tugas akademiknya secara lebih efisien. Pembelajaran *e-scaffolding* dalam TPS ini dapat membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan bersama melalui proses bantuan *e-scaffolding* yang dapat memandu siswa mengingat konsep-konsep dasar secara lebih kompleks dan menarik. Hal ini dikarenakan bantuan *e-scaffolding* yang tersedia dapat disertai video maupun gambar-gambar sehingga dapat meningkatkan daya penalaran siswa. Pemberian *e-*

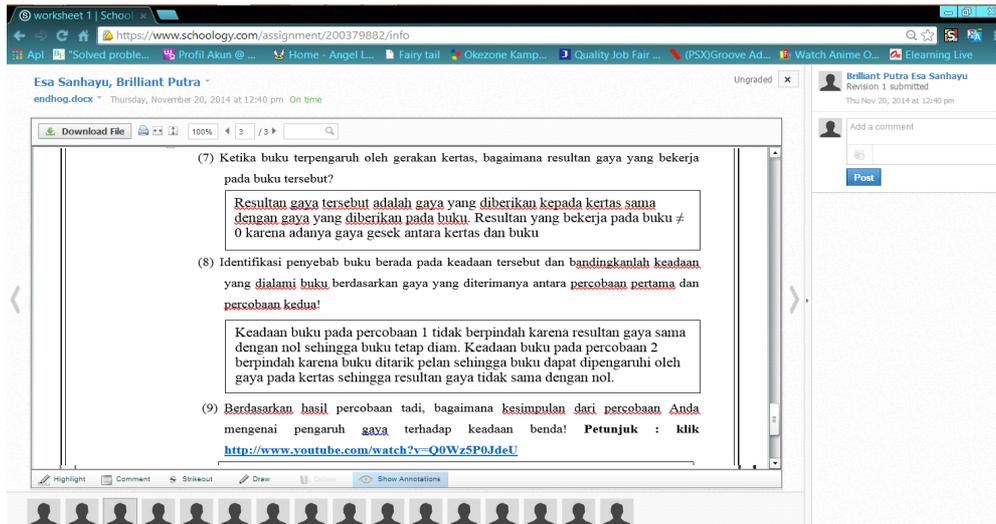
*scaffold* ini juga dapat membantu siswa dalam menghasilkan gagasan alternatif yang memiliki tingkatan kognitif lebih tinggi seperti pada Gambar 2 dan Gambar 3.

Kelebihan lain dari pengintegrasian *e-scaffolding* dalam TPS ialah dapat membantu siswa melalui dialog interaktif dengan teman sebayanya. Pendamping-an semacam ini akan membantu mengurangi kesulitan siswa seketika itu juga dengan menjembatani kemampuan awal fisika yang masih rendah. Selain itu dengan memanfaatkan siswa lainnya yang berkemampuan awal lebih tinggi maka siswa yang memiliki kemampuan awal rendah akan merasa terbantu dan lebih termotivasi dalam menyelesaikan masalah. Menurut Vygotsky, siswa akan mengembangkan keterampilan berpikir pada tingkat yang lebih tinggi ketika mendapat bimbingan (*scaffolding*) dari seorang yang lebih ahli atau melalui teman sejawat yang memiliki kemampuan yang lebih tinggi (Raes dkk, 2011:3; Alias, 2012:147). Dengan demikian siswa akan dapat mengatur pemikiran dan tindakan mereka secara mandiri sambil belajar.

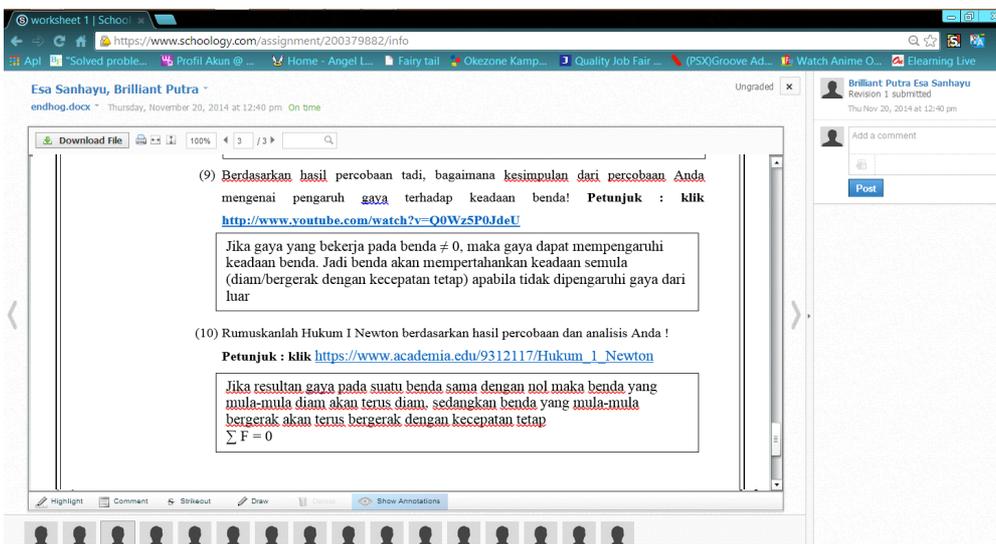
Pembelajaran *e-scaffolding* yang terintegrasi dalam TPS adalah pembelajaran hibrid yang berpusat pada siswa sehingga memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi agar dapat melatih kelancaran, kelenturan, orisinalitas dan elaborasi dalam proses berpikir tingkat tinggi. Kelancaran, kelenturan, orisinalitas dan erabolasi tersebut merupakan indikator kreativitas seseorang yang diperlukan dalam penyampaian ide atau gagasan. Hal tersebut terlihat pada hasil kerja siswa seperti pada Gambar 4.

Pembelajaran seperti ini dapat menjembatani ke hampir semua konteks pelajaran untuk menambah, menangkap, berbagi dan berkomunikasi pengalaman belajar siswa (Cochrane, 2009:148). Pembelajaran hibrid akan lebih efektif dari daripada pembelajaran dengan model instruksional jika telah dapat menjembatani pemahaman tentang konsep yang diajarkan (Sadaghiani, 2011:459). Dengan demikian siswa dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi mereka dengan lebih baik.

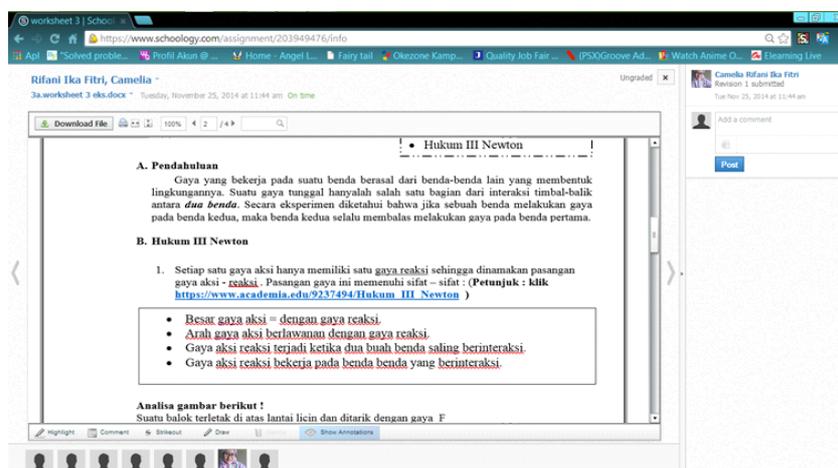
Pemberian *e-scaffolding* pada tahap *think* pembelajaran ini memberi kesempatan kepada siswa secara mandiri untuk berpikir dan mengaktualisasikannya dibantu oleh LKS *e-scaffolding* tersebut. Pada tahap *pair* pembelajaran ini melalui kerja berpasangan, proses bantuan *scaffolding* oleh teman sebaya dan *e-scaffolding* secara mandiri,



Gambar 2. Hasil kerja siswa pada lembar e-scaffolding



Gambar 3. Hasil kerja siswa pada lembar e-scaffolding



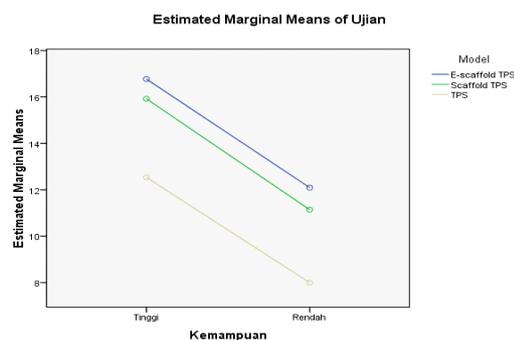
Gambar 4. Hasil kerja siswa pada lembar e-scaffolding mengenai Hukum 3 Newton

siswa berinteraksi saling tukar pendapat terhadap jawaban pertanyaan dalam LKS. Pada kedua tahap ini kreativitas siswa dalam menyelesaikan masalah benar-benar dapat dikembangkan secara optimal. Hal ini karena di dalam pembelajaran *e-scaffolding* terdapat tujuan dan pengertian yang ada kaitannya dengan pengembangan konsep diri siswa diantaranya ialah memacu perkembangan siswa dan merangsang kreativitas siswa (Veeramuthu, dkk., 2011:935). Pada tahap *share* pembelajaran ini melalui interaksi dialog antar pasangan dan dipandu dengan *e-scaffolding* dapat memfasilitasi siswa untuk membangun pengetahuan bersama.

Peran *e-scaffolding* ini sendiri sebagai pengingat akan konsep-konsep dasar dan pemandu dalam menyelesaikan masalah. Pemandu dalam menyelesaikan masalah memiliki arti bahwa *e-scaffolding* dapat dianggap berperan sebagai petunjuk dan arahan. Maksudnya adalah siswa menggunakan pertanyaan dan contoh dari *e-scaffolding* sebagai arah yang jelas untuk penyelesaian masalah. Oleh karena itu pada pembelajaran *e-scaffolding* terintegrasi dalam TPS ini lebih dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dibandingkan dengan pembelajaran TPS dengan scaffolding maupun pembelajaran TPS.

Hasil analisis data selanjutnya juga menyatakan bahwa pembelajaran untuk kelompok siswa yang mempunyai kemampuan awal tinggi lebih efektif dibandingkan siswa yang memiliki kemampuan awal rendah dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi memperoleh skor rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi lebih tinggi dibandingkan siswa yang berkemampuan awal rendah. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa hasil penelitian lain yang sejenis. Hasil penelitian Handayanto (2012:56) juga menunjukkan bahwa mahasiswa dengan tingkat pengetahuan awal tinggi akan memperoleh skor rata-rata yang lebih tinggi daripada mahasiswa dengan tingkat pengetahuan awal rendah pada mata kuliah fisika dasar.

Siswa akan dapat belajar lebih bermakna apabila pembelajaran mengaitkan antara pengetahuan baru dengan pengetahuan awal mereka. Maka dari itu pembelajaran hendaklah dimulai sesuai dengan kemampuan awal yang dimiliki siswa agar dapat menunjang pembelajaran yang bermakna. Kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika dalam penelitian ini mencakup kemampuan kognitif dalam menyelesaikan



**Gambar 5. Plot Interaksi Strategi Pembelajaran dengan Kemampuan Awal Siswa**

soal-soal fisika yang terdiri dari beberapa konsep yang tidak dapat dengan mudah diselesaikan hanya dengan menggunakan rumus dan hitungan sederhana saja. Melainkan perlu menggunakan konsep yang mendasari dan memiliki keterkaitan antar konsep tersebut.

Hasil analisis data juga menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan awal terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi. Plot interaksi antara strategi pembelajaran dengan kemampuan awal terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat dilihat pada Gambar 5.

Pada Gambar 5 terlihat bahwa ketiga garis saling sejajar dan tidak ada yang berpotongan satu sama lain. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak ada interaksi antara strategi pembelajaran dengan kemampuan awal siswa terhadap pencapaian kemampuan berpikir tingkat tinggi. Ini berarti kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa bukan merupakan pengaruh dari hasil interaksi antara strategi pembelajaran yang digunakan dan kemampuan awal siswa. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dengan pengetahuan awal fisika terhadap prestasi belajar mahasiswa (Handayanto, 2012:57). Hasil penelitian Reisslein, dkk., (2006) juga mengungkapkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan dan pengetahuan awal terhadap prestasi belajar.

Jika dua variabel bebas berpengaruh paralel terhadap sebuah variabel terikat, maka pengaruh interaksi dua variabel bebas tersebut tidak terjadi. Dengan kata lain, jika variabel bebas dan variabel moderator masing-masing memberi pengaruh terhadap variabel terikat maka pengaruh interaksi variabel bebas dan variabel moderator terhadap

variabel terikat menjadi lemah (Howell, 2011:128). Pada penelitian ini kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang belajar melalui pembelajaran *e-scaffolding* terintegrasi dalam TPS ternyata lebih tinggi dari kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang belajar melalui pembelajaran *scaffolding* dalam TPS maupun pembelajaran TPS tanpa memperdulikan tingkat kemampuan awal mereka. Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa hanya dipengaruhi oleh strategi pembelajaran tanpa tergantung dari kemampuan awal siswa.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Penerapan pembelajaran *e-scaffolding* dalam *think pair share* sebagai strategi alternatif pembelajaran akan membuat siswa dapat belajar menjadi lebih mudah dan efisien waktu. Pada akhirnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa akan menjadi lebih baik setelah dilakukan pembelajaran *e-scaffolding* dalam *think pair share* ini. Tingkat kemampuan awal siswa ikut berpengaruh dalam perkembangan kemampuan berpikir tingkat tingginya. Tidak ada pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi mereka.

### Saran

Sebagai upaya dalam mengeksplorasi kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, penelitian mengenai *e-scaffolding* terintegrasi dalam TPS dapat dilakukan pada fenomena fisika yang lainnya seperti tumbukan dan fluida untuk jumlah sampel yang lebih besar. Model pembelajaran ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan guru bidang studi untuk menerapkannya di sekolah yang bersangkutan. Agar pembelajaran di kelas dapat terlaksana dengan efektif dan efisien, sebaiknya siswa perlu diberikan arahan terlebih dahulu dalam mendaftarkan *account* mereka dan mengoperasikan setiap fitur yang akan digunakan.

## DAFTAR RUJUKAN

- Akyurek, E., & Afacan, O. 2013. Effect of Brain-Based Learning Approach on Students' Motivation and Attitudes Levels in Science Class. *Mevlana International Journal of Education*, 3(1): 104-119.
- Alias, N.A. 2012. Design of a Motivational Scaffold for the Malaysian e-Learning Environment. *Educational Technology & Society*, 15(1): 137-151.
- Biswas, S. 2013. Schoology-Supported Classroom Management: A Curriculum Review. *Northwest Journal of Teacher Education*, 11(2): 187-196.
- Chien, S.L. 2011. Scaffolding systemic and creative thinking: A hybrid learning sciences-decision support approach. *e-Journal of Business Education & Scholarship of Teaching*, 5(1): 47-58.
- Cochrane, T. 2009. Mobile Web2.0: Bridging Learning Contexts. In S. Caballe, F. Xhafa, T. Daradoumis & A. A. Juan (Eds.), *Architectures for Distributed and Complex M-Learning Systems: Applying Intelligent Technologies*. 123 – 151.
- Darmawan, A., & Sanusi. 2009. Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Tps dan Nht terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Aspek Self Concept. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 1(1): 31-43.
- Handayanto, S.K. 2012. *Pengaruh Strategi Scaffolding-Kooperatif dan Pengetahuan Awal terhadap Prestasi Belajar dan Sikap terhadap Matakuliah Fisika Dasar*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: PPs UM.
- Howell, D.C. 2011. *Fundamental Statistics for Behavioral Sciences, Seventh Edition*. Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning.
- Majid, A.H.A., Stapa, S.H., & Keong, Y.C. 2012. Scaffolding through the Blended Approach: Improving the Writing Process and Performance Using Facebook. *American Journal of Social Issues & Humanities*, 2(5): 336-342.
- Raes, A., Schellens, T., Wever, B.D., & Vanderhoven, E. 2011. Scaffolding information problem solving in web-based collaborative inquiry learning. *Computers & Education*.
- Ramos, J., Bretel B., & Brenda B. 2013. Higher Order Thinking Skills and Academic Performance in Physics of College Students: A Regression Analysis. *International Journal of Innovative Interdisciplinary Research*, (4) : 48-60.
- Reisslein, J., Reisslein, M. & Seling, P. 2006. Comparing Static Fading with Adaptive Fading to Independent Problem Solving: *The Impact on the Achievement and Attitudes of High School Students Learning Electrical Circuit Analysis*. *Journal of Engineering Education*, July 2006.
- Rienties, B., Giesbers, B., Tempelaar, D.T., Lygo-Baker, S., Segers, M., & Gijsselaers, W.H. 2012. The role of scaffolding and motivation in CSCL. *Computers & Education*, 59(3): 893-906.

- Sadaghiani, H. R. 2011. Using Learning Multimedia on Hybrid-online for Electricity and Magnetism. *Journal of Education Physics*. PhysRevSTPER.7.010102.
- Saleh, S. 2011. The Effectiveness of The Brain-Based Teaching Approach in Generating Students's Learning Motivation Towards The Subject of Physics : A Qualitative Approach. *US-Chine Education Review*, A(1): 63-72.
- Saleh, S. 2012. The Effectiveness of The Brain Based Teaching Approach in Enhancing Scientific Understanding of Newtonian Physics Among Form Four Students. *International Journal of Enviromental & Science Education*, (Online), 07 (1):107-122, ([http:// http://ebookbrowse.net/gdoc.php.html](http://http://ebookbrowse.net/gdoc.php.html)), diakses 9 Februari 2014.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ulya, S., Nathan, H., & Upik, N. 2013. Keefektifan Model Pembelajaran Guided Inquiry Berbasis Think Pair Share (Tps) Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Kelas Xi SMA. *Unnes Physics Education Journal*, 2(3): 17-23.
- Veeramuthu, A., Veerappan, L., Suan, W. A., & Sulaiman, T. 2011. The effect of scaffolding technique in journal writing among the second language learners. *Journal of Language Teaching and Research*, 2(4): 934-940.