

Pengaruh *Interactive Demonstration* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X pada Materi Hukum Newton

Nora Susiana¹, Lia Yuliati², Eny Latifah²
^{1,2}Pendidikan Fisika-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 15-06-2017

Disetujui: 06-03-2018

Kata kunci:

interactive demonstration;

Newton Law's;

problem solving skills;

Hukum Newton;

kemampuan pemecahan masalah

ABSTRAK

Abstract: Newton's law is one of the materials of Physics which is still considered difficult by students, thus causing the skills to solve low Physics problems. Good problem solving skills will make it easier for students to understand the concepts being studied. This study aims to determine whether there is influence of Interactive Demonstration learning model on problem solving skills on Newton law's. This research is an experimental research. The sample consisted of 33 students of grade X SMAN 1 Singosari. Technique of data analysis in this research use paired t test statistic and N-gain. The Results paired t test obtained t value = 33.664 with a significance of 0.000 smaller than 0. This result shows that there is influence of Interactive Demonstration learning model on Newton law's problem solving skills in grade X SMAN 1 Singosari students.

Abstrak: Hukum Newton merupakan salah satu materi Fisika yang masih dianggap sulit oleh siswa, sehingga menyebabkan kemampuan pemecahan masalah Fisika yang rendah. Kemampuan pemecahan masalah yang baik akan memudahkan siswa untuk memahami konsep yang sedang dipelajari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh model pembelajaran *Interactive Demonstration* terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi hukum Newton. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Sampel penelitian terdiri dari 33 siswa kelas X SMAN 1 Singosari. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan uji statistik paired t test dan N-gain. Hasil paired t test diperoleh nilai t = 33,664 dengan signifikansi 0,000 lebih kecil dari 0,00. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Interactive Demonstration* terhadap kemampuan pemecahan masalah materi hukum Newton pada siswa kelas X SMAN 1 Singosari.

Alamat Korespondensi:

Nora Susiana

Pendidikan Fisika

Pascasarjana Universitas Negeri Malang

Jalan Semarang 5 Malang

E-mail: nora.susiana86@gmail.com

Hukum Newton merupakan salah satu materi Fisika yang masih dianggap sulit oleh siswa. Hal ini dikarenakan siswa akan dihadapkan pada permasalahan yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari (Nursita, 2015). Siswa dalam memahami Hukum Newton diharapkan untuk dapat menganalisis permasalahan-permasalahan yang diberikan dalam berupa soal ataupun permasalahan sehari-hari. Siswa cenderung kesulitan dalam menghadapi permasalahan-permasalahan hukum Newton. Siswa cenderung hanya menghafal bunyi dari setiap Hukum Newton dan tidak memahami arti fisisnya, beberapa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan persamaan matematis, dan minat siswa dalam mengerjakan masalah-masalah yang berkaitan dengan aplikasi dari Hukum-hukum Newton juga sangat rendah yang menyebabkan tingkat analisis soal yang kurang (Malichatin, 2013). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa sangat rendah dan jika tidak segera diperbaiki, maka siswa akan mengalami kesulitan untuk memahami materi pada tingkatan yang lebih tinggi.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa ketika mempelajari permasalahan Fisika. Kim & Pak (2001) menyatakan dalam pembelajaran Fisika diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah pada diri siswa. Hal ini juga tercantum pada PISA (2014) bahwa siswa diharapkan memiliki kemampuan pemahaman, pemecahan masalah, penalaran dan komunikasi yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu bagian penting dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, pendalaman aspek kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran harus dilakukan agar siswa dapat mempelajari Fisika dengan baik.

Kemampuan pemecahan masalah yang baik akan memudahkan siswa untuk memahami konsep yang sedang dipelajari. Dalam memecahkan masalah, siswa akan melibatkan proses berpikir untuk mengumpulkan fakta-fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan, dan memilih pemecahan yang efektif (Dwi dkk, 2013). Kemampuan pemecahan masalah juga dapat mendorong siswa untuk menerapkan pengetahuannya dalam cara-cara yang kreatif dan membangun pemahaman yang mendalam (Crebert, 2011). Seringkali dalam memecahkan masalah siswa dituntut untuk membangun hubungan antara pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki (Tunnisah dkk, 2016).

Pembelajaran fisika diharapkan mampu mengintegrasikan kemampuan pemecahan masalah melalui *minds activity* serta menghasilkan generasi yang berakhlakul karimah melalui *hands activity*. Kemampuan pemecahan masalah berkaitan dengan *minds activity* dimana siswa secara aktif berpikir dan melakukan eksperimen dalam otaknya untuk menganalisis suatu permasalahan. Penelitian tentang kemampuan pemecahan siswa dengan menggunakan indikator.

Interactive Demonstration merupakan salah satu model pembelajaran berbasis *Levels of inquiry* merupakan model yang mendukung kegiatan ilmiah. Slekiene & Reguliene (2010) menjelaskan bahwa *interactive demonstration* merupakan kegiatan demonstrasi yang dilakukan oleh guru mengenai percobaan yang berlangsung interaktif untuk membuat siswa memprediksi dan menjelaskan (bagaimana atau mengapa sesuatu dapat terjadi). Pada model *interactive demonstration* guru bertindak sebagai fasilitator yang membimbing siswa, sedangkan siswa lebih banyak aktif dalam kegiatan *minds activity* dan *hands activity*. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh model *interactive demonstration* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA kelas X pada materi Hukum Newton”.

METODE

Metode penelitian yang diimplementasikan adalah penelitian kuasi eksperimen. Penelitian ini hanya berfokus pada satu kelas. Pemilihan kelas dilakukan berdasarkan tingkat kebutuhan. Sampel penelitian ini terdiri atas 33 siswa kelas X SMAN 1 Singosari semester II tahun pelajaran 2016/2017.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen perlakuan dan instrumen pengukuran. Instrumen perlakuan yang digunakan berupa silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kerja siswa (LKS). Instrumen pengukuran yang digunakan berupa instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yang telah divalidasi oleh dua validator ahli. Hasil validasi yang telah direvisi selanjutnya dilakukan uji validitas, taraf kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas untuk mengetahui kelayakan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yang akan digunakan dalam penelitian.

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Sebelum menganalisis data, dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat normalitas. Analisis data kuantitatif dilakukan dengan uji statistik. Uji statistik yang digunakan dalam mengambil keputusan adalah *paired t test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini digunakan satu kelas dengan membandingkan hasil sebelum diberikan perlakuan (*data pretest*) dan ketika sudah diberikan perlakuan (*data posttest*). *Data pretest* diberikan ketika pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian belum dilakukan. Pertemuan berikutnya, kelas penelitian diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *Interactive Demonstration*. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah hukum Newton. Hasil tes kemampuan pemecahan masalah pada materi hukum Newton secara kuantitatif berdasarkan data *pretest* dan data *posttest* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Kuantitatif Kemampuan Pemecahan Masalah

Uraian	Pretest	Posttest
N	33	33
\bar{X}	32,70	80,62
X _{min}	13,85	64,62
X _{maks}	50,77	92,31
Standar Deviasi	10,185	6,902
$\bar{X}_{pretest} - \bar{X}_{posttest}$	41,54	

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah dari sebelum dan sesudah diberi perlakuan dalam pembelajaran mengalami peningkatan. Saat *pretest* siswa memiliki nilai rata-rata 32,70, sedangkan pada *posttest* nilai rata-rata siswa meningkat menjadi 80,62. Terdapat perbedaan nilai rata-rata siswa dari *pretest* ke *posttest* sebesar 41,54. Hasil ini menunjukkan bahwa model *Interactive Demonstration* merupakan model pembelajaran yang tepat untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan masalah. Kemampuan masalah yang baik akan membantu siswa dalam memudahkan menyelesaikan permasalahan Fisika, terutama dalam materi hukum Newton baik bentuk soal ataupun penerapan kehidupan sehari-hari.

Hasil ini sesuai dengan pendapat Ding (2011) dan Nieminan (2012) bahwa siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik cenderung menyelesaikan masalah dengan mencari konsep ketika mereka akan menentukan persamaan mana yang sesuai. Kemampuan pemecahan masalah yang baik akan membawa siswa untuk mengumpulkan fakta-fakta, menganalisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan dan memilih pemecahan yang paling efektif (Nursita dkk, 2015).

Uji normalitas merupakan uji prasyarat untuk melakukan uji statistik *paired t test*. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari data yang terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan pada data *pretest* dan data *posttest*. Hasil uji normalitas didapatkan signifikansi data *pretest* sebesar 0,2 lebih kecil dari 0,05 yang berarti data terdistribusi normal. Pada data *posttest* didapatkan signifikansi sebesar 0,62 lebih kecil dari 0,05 yang berarti data terdistribusi normal. Hasil ini menunjukkan bahwa kedua data terdistribusi normal sehingga dapat dilakukan uji statistik *paired t test*. Hasil analisis uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Uji Normalitas

Data	Kolmogorov-Smirnov			Keterangan
	Statistic	Df	Sig	
<i>Pretest</i>	0,91	33	0,2	Terdistribusi normal
<i>Posttest</i>	0,149	33	0,62	Terdistribusi normal

Paired t test dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan ketika sebelum diberi perlakuan dan sesudah diberi perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Interactive Demonstration*. *Paired t test* dianalisis pada data *pretest* dan data *posttest*. Hasil *paired t test* pada data *pretest* dan data *posttest* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Paired t Test

Uraian	Hasil
Sig. Uji-t _{Posttest-pretest}	0,000
t _{hitung}	33,664

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh hasil *paired t test* pada data *pretest* dan data *posttest* dengan signifikansi $0,000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata *pretest* dan *posttest*. Perbedaan pada hasil *paired t test* tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa menjadi lebih baik dalam mempelajari materi Hukum Newton. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran *Interactive Demonstration* berpengaruh cukup kuat terhadap kemampuan pemecahan masalah Fisika siswa. Siswa menjadi terlatih dalam membangun pemahaman dan memecahkan permasalahan melalui tahapan-tahapan pemecahan masalah yang telah diberikan dalam pembelajaran. Siswa menjadi lebih mudah dalam melibatkan proses berpikir untuk mengumpulkan fakta-fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan, dan memilih pemecahan yang efektif (Dwi, dkk, 2013). Kemampuan pemecahan masalah juga dapat mendorong siswa untuk menerapkan pengetahuannya dalam cara-cara yang kreatif dan membangun pemahaman yang mendalam (Crebert, 2011).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa model *Interactive Demonstration* dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah terutama pada materi hukum Newton pada siswa kelas X SMAN 1 Singosari. Bagi peneliti diharapkan untuk dapat melakukan penelitian lebih mendalam terhadap penerapan model *Interactive Demonstration* pada kemampuan siswa yang lain dan pada materi yang dirasa perlu untuk dikaji.

DAFTAR RUJUKAN

- Costa, A. L., & Kallick, B. (2000). *Habit of Mind: Activating & Engaging*. USA: ASCD.
- Crebert, G., dkk. (2011). *Problem Solving Skills Toolkit 2nd Edition* Queensland: Griffit University.
- Ding, L., Reay, N., Lee, A., & Bao L. (2011). Exploring the Role of Conceptual Scaffolding in Solving Synthesis Problems. *Physical Review Special Education Research*, 8(2), 1—15. DOI:https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.7.020109.
- Dwi, M. I., H. Arif., & Kusairi, S. (2013). Pengaruh Strategi Problem Based Learning Berbasis ICT terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9(1), 8—17. DOI: http://dx.doi.org/10.15294/jpfi.v9i1.2575.
- Hake, R. R. (1998). Interactive Engagement Versus Traditional Methods: A Six Thousand Student Survey Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66 (1), 64—74. https://doi.org/10.1119/1.18809.

- Malichatin, H. (2013). Pengembangan Materi Subjek bagi Mahasiswa Calon Guru Fisika. *Journal of Innovative Science Education*, 2(1), 35—41. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise/article/view/1290>.
- Nieminen, P., Saviainen A., & Viiri, J. (2012). Relation Between Representational Consistency, Conceptual Understanding of The Force Concept, and Scientific Reasoning. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 8(1), 1—10. DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.8.010123>.
- Nursita., Darsikin., & Syamsu. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Hukum Newton pada Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 3(2), 18—23. DOI: 10.22487/j25805924.2015.v3.i2.4472.
- Tunnisah, T., Syamsu., & Werdhiana, I. K. (2016). Kemampuan Pemecahan Masalah Dinamika Partikel pada Mahasiswa Calon Guru Fisika Berdasarkan Taxonomy of Introductory Physics Problems. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 4(3), 27—35. DOI: 10.22487/j25805924.2016.v4.i3.6219.