

Pengaruh *Software Tracker* pada Pembelajaran Koefisien Restitusi Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Multi-Reperentasi Siswa

¹Yeni Oktaviani, ²Ismu Wahyudi, ³Abdurrahman

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Lampung, Jln. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1 Gedungmeneng, Bandar Lampung 35145.

Email: yenioktaviani95@gmail.com, kiss_mu18@yahoo.com

Article Info	Abstract
<p>Article History Received: 19 March 2020 Revised: 16 June 2020 Published: 30 June 2020</p> <p>Keywords Coefficient of Restitution, Guided Inquiry, The Ability of Multiple Representations, Tracker .</p>	<p><i>The effect of software tracker on learning coefficient restitution based inquiry guided on ability of multiple representations. Software tracker in learning the restitution coefficient can help to track the motion of objects at a more precise and accurate time, helping students get the track of objects that based on these tracks students can be guided to find concepts or equations of object motion. This study aims to describe how the influence of using a tracker on guided inquiry based restitution coefficient learning on the ability of multiple representations (MR). The population of this research is all grade X students of Muhammadiyah 1 Purbolinggo Senior High School. The sample of this research is students of grade X MIPA 2 Muhammadiyah 1 Purbolinggo Senior High School. The research design used is the One Group Pretest-Post test Design. Learning is done by practicing guided inquiry of restitution coefficient practicum activities, then processing the experimental data by analyzing the experimental video using a software of tracker. Ability MR of students is obtained from the learning process in the form of pretest and posttest. Analisis data is done using Paired Sample T-Test. Based on the results of the study obtained an average score of ability MR has increased by 58,64 % with an average N-Gain in the medium category (0,68). These results indicate that learning by using a tracker can improve ability MR with good with a significance value of 0.00.</i></p>
Informasi Artikel	Abstrak
<p>Sejarah Artikel Diterima: 19 Maret 2020 Direvisi: 16 Juni 2020 Dipublikasi: 30 Juni 2020</p> <p>Kata kunci Koefisien Restitusi, Inkuiri Terbimbing, Kemampuan <i>Multiple Representations</i>, <i>Tracker</i>.</p>	<p>Pengaruh <i>software tracker</i> pada pembelajaran koefisien restitusi berbasis inkuiri terbimbing terhadap kemampuan <i>multiple representations (MR)</i>. <i>Software tracker</i> dalam pembelajaran koefisien restitusi dapat membantu melakukan pelacakan gerak benda pada suatu waktu yang lebih presisi dan akurat, membantu siswa mendapatkan <i>track</i> benda sehingga berdasarkan <i>track</i> tersebut siswa dapat dibimbing untuk menemukan konsep atau persamaan gerak benda. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimana pengaruh penggunaan <i>tracker</i> pada pembelajaran koefisien restitusi berbasis inkuiri terbimbing terhadap kemampuan <i>MR</i> siswa. Populasi penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X SMA Muhammadiyah 1 Purbolinggo. Sampel penelitian ini yaitu siswa kelas X MIPA 2 SMA Muhammadiyah 1 Purbolinggo. Desain penelitian yang digunakan adalah <i>One Group Pretest-Posttest Design</i>. Pembelajaran dilakukan dengan melakukan kegiatan praktikum koefisien restitusi berbasis inkuiri terbimbing, kemudian mengolah data percobaan dengan menganalisis video percobaan menggunakan <i>software tracker</i>. Data kemampuan <i>MR</i> siswa diperoleh dari proses pembelajaran berupa <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>. Analisis data dilakukan menggunakan <i>Paired Sample T-Test</i>. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh skor rata-rata kemampuan <i>MR</i> mengalami kenaikan sebesar 58,64% dengan rata-rata <i>N-Gain</i> kategori sedang (0,68). Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan</p>

tracker dapat meningkatkan kemampuan MR dengan baik dengan nilai signifikansi sebesar 0,00.

Sitasi:

Oktaviani, Y., Wahyudi, I., Abdurrahman, A. (2020). Pengaruh *Software Tracker* pada Pembelajaran Koefisien Restitusi Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Multi-Reperentasi siswa. *Kappa Journal*, 3(2), 48-56.

PENDAHULUAN

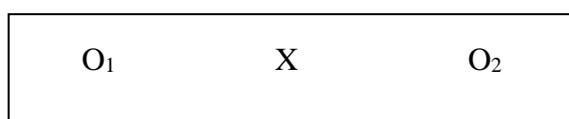
Teknologi pendidikan adalah satu bidang dalam memfasilitasi belajar manusia melalui identifikasi, pengembangan, organisasi untuk menganalisis masalah dan merancang, melaksanakan, menilai, dan mengelola pemecahan masalah dalam segala aspek belajar manusia. Teknologi pendidikan bertujuan untuk memfasilitasi pembelajaran agar efektif, efisien, menarik, dan meningkatkan kinerja (Miarso, 2004). Strategi agar pembelajaran lebih efektif, efisien, menarik, dan dapat meningkatkan kemampuan berkembang siswa salah satunya dengan penggunaan media pembelajaran. Perekaman praktikum berupa video dapat dianggap sangat menarik dan masih jarang dilakukan (Sestoni, 2011). Kegiatan pembelajaran materi koefisien restitusi pada tumbukan yang dilakukan di sekolah, dengan memberikan ceramah dan demonstrasi peristiwa gerak tumbukan dan siswa menerima secara langsung tanpa melalui proses percobaan atau penemuan hasil/konsep. Penilaian pada kegiatan percobaan pun hanya berfokus kepada aspek psikomotor dan belum mengukur kemampuan *multiple representations* siswa secara khusus. Pembelajaran fisika menuntut siswa untuk menguasai representasi-representasi yang berbeda (percobaan, grafik, konseptual, rumus, gambar, diagram), hal ini sesuai dengan pendapat Mahardika (2013). Siswa membutuhkan kemampuan *multiple representations* untuk melakukan kegiatan ilmiah dan mengembangkan kemampuan sains. Pratiwi, Nyeneng, dan Wahyudi. (2017) dalam penelitiannya bahwa pembelajaran dengan banyak representasi atau *multiple representations* dapat mempermudah siswa dalam memahami materi, dapat digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengetahui tingkat penguasaan konsep materi dan produk lebih efisien waktu dalam pembelajaran, teruji kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan, serta keefektifannya. Riasti, Suyatna, dan Wahyudi. (2016) berpendapat bahwa materi tumbukan merupakan salah satu materi yang berkarakteristik abstrak dan memiliki tingkat kerumitan penyelesaian serta tingkat kompleksitas yang cukup tinggi. Meskipun konsep tumbukan sering dijumpai dan diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, tetapi masih banyak peserta didik yang mendapatkan nilai kurang memuaskan pada materi ini. Selain itu, rendahnya hasil belajar peserta didik pada materi koefisien restitusi benda diduga terjadi karena istilah koefisien restitusi pada umumnya jarang didengar oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari (Saregar. 2013). Jika peserta didik terus menerus dibelajarkan menggunakan pendekatan yang tidak tepat, maka peserta didik tidak akan pernah paham konsep tersebut. Fakta hasil studi *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2015 memperlihatkan bahwa pencapaian anak Indonesia dalam bidang sains masih dibawah rata-rata skor internasional, yakni 403 dari 493 dan dari 76 negara, anak Indonesia menempati peringkat 69 yaitu naik enam peringkat setelah sebelumnya menempati peringkat kedua terendah dalam peringkat PISA 2013 (OECD, 2018). Salah satu indikator uji di dalamnya yaitu menginterpretasikan data, namun siswa Indonesia mengalami kesulitan menjawab soal mengenai interpretasi data. Kegiatan praktikum menuntut siswa untuk menginterpretasikan data, di mana data tersebut bisa berupa tabel maupun grafik. Grafik menyajikan banyak makna yang dapat mewakili suatu fenomena, namun banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan grafik dari data yang diperolehnya (Keller, 2008). Kegiatan menafsirkan akan menjadi masalah apabila data yang diperoleh tidak akurat. Misalnya dalam peristiwa tumbukan, yang terjadi dalam waktu yang sangat singkat, sehingga untuk mendapat benda yang bertumbukan

setiap waktu, diperlukan perangkat yang mampu merekam peristiwa tersebut dengan ketelitian yang tinggi. Mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan media analisis *tracker* untuk memudahkan siswa dalam kegiatan praktikum dengan menganalisis hasil percobaan dalam bentuk video dan memaksimalkan keterlibatan siswa sehingga siswa dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran yang lebih mengedepankan aktivitas, di mana siswa dituntut memperoleh pengalaman secara langsung dan menemukan sendiri ilmu pengetahuan. Salah satu inovasi yang diterapkan dalam pembelajaran fisika yaitu penggunaan *software tracker*. Kemampuan membaca *track* dari gerak benda menggunakan *software tracker* dapat menampilkan hasil dalam bentuk gambar, tabel, grafik serta menemukan persamaan gerak benda dengan sangat presisi. *Software tracker* ini sangatlah cocok untuk pembelajaran fisika di mana selama ini percobaan yang dilakukan di sekolah yaitu percobaan secara konvensional atau masih menggunakan sistem pengambilan data secara manual, sehinggadata hasil percobaan yang diperoleh kurang akurat. Percobaan digunakan untuk mendapatkan tingkat kelayakan yang dilihat dari galat atau kesalahan relatif, dengan membandingkan terhadap nilai yang berulang dan terhadap nilai teoritisnya. Sehingga percobaan dengan analisisvideo *tracker* mampu memberikan tingkat keakuratan tinggi serta nilai kesalahan yang rendah dengan nilai simpangan percobaan berulang 1,75% dan simpangan terhadap nilai teori sebesar 1,84%. Tingkat simpangan percobaan yang rendah ini menunjukkan bahwa penggunaan analisis video *tracker* sangat direkomendasikan untuk digunakan dalam pembelajaran pada siswa. Kegiatan praktikum memungkinkan terjadinya keterampilan proses sains dan sikap ilmiah yang mendukung proses perolehan pengetahuan. Keterampilan proses sains ini meliputi mengamati, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, melaksanakan percobaan, menginterpretasi data, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikannya. Keterampilan proses sains juga membuat siswa aktif dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Salah satu pendekatan pembelajaran yang menuntut keterlibatan siswa aktif dalam proses pembelajaran adalah pendekatan inkuiri. Pembelajaran inkuiri terbimbing mendorong siswa untuk belajar melalui keterlibatan aktif dan mendorong siswa untuk memiliki pengalaman serta melakukan percobaan yang memungkinkan siswa untuk menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri (Kunandar, 2010: 173). Salah satu pembelajaran untuk kegiatan penyelidikan dalam pembelajaran materi koefisien restitusi adalah model pembelajaran inkuiri. Juandi dan Hidayati. (2017) dalam penelitiannya, pembelajaran dengan metode inkuiri terbimbing memiliki prestasi belajar yang baik, hal ini dapat dilihat dari aktivitas belajar siswa, siswa lebih semangat dalam belajar dan lebih aktif karena metode yang digunakan lebih menekankan pada keaktifan siswa sehingga siswa lebih leluasa dalam berpendapat dan bereksperimen. Pembelajaran dengan metode inkuiri terbimbing mengajak siswa terlibat langsung dalam masalah yang sesungguhnya. Kemudian dalam penelitian Ningrum, Rosidin, dan Wahyudi. (2016), siswa yang menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing akan lebih unggul dalam tahap perencanaan, pelaksanaan, dan pembuatan hasil karena menuntut kerjasama yang tinggi. Model pembelajaran inkuiri terbimbing sebagai alternatif perlu dikembangkan untuk mencapai kompetensi dasar topik kalor dan melatih kemampuan *multiple representations* siswa melalui penyelidikan dan bimbingan. Hizbi, T. (2018) dalam penelitiannya, pembelajaran inkuiri terbimbing berpusat kepada siswa (*student centered learning*). Tiap langkah pembelajaran menggunakan inkuiri terbimbing siswa dibimbing untuk melaksanakan tahapan tersebut, sehingga siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah tetap bisa memahami pelajaran yang sedang dipelajari, ditambah lagi dengan perpaduan media laboratorium virtual pada tiap langkah pembelajaran mampu membuat siswa antusias dan tekun dalam belajar. Kohl dan Finkelstein (2008) menyatakan pembelajaran yang dapat melatih kemampuan *multiple representations* adalah penyelidikan (*inquiry*) dan bimbingan. Setiap langkah dalam model inkuiri membutuhkan kemampuan representasi. Ketika siswa mampu menggunakan kemampuan *multiple*

representations secara maksimal diharapkan dapat memudahkan untuk menyelesaikan permasalahan pada materi koefisien restitusi.

METODE

Populasi penelitian ini, yaitu seluruh siswa kelas X MIPA SMA Muhammadiyah 1 Purbolinggo pada semester genap Tahun Pelajaran 2019/2020. Penelitian ini terdapat satu kelas yang akan diambil sebagai sampel dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel pada penelitian ini yaitu kelas X MIPA 2 berjumlah 35 siswa. Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Pendekatan penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan (*treatment*) tertentu (Sugiyono, 2012: 6). Adapun perlakuan (*treatment*) dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang menggunakan media analisis *tracker*. Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode *Quasi-Ekspriment* dengan desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Desain penelitian yang akan digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Eksperimen *One Group Pretest-Posttest Design*

Keterangan:

O₁ : Kemampuan *multiple representations* (*MR*) awal (*pretest*).

O₂ : Kemampuan *MR* akhir (*posttest*).

X : Penerapan media analisis *tracker* pada pembelajaran (*treatment*).

(Arikunto, 2010: 123)

Berikut tabel rubrik yang digunakan dalam penilaian *MR*

Tabel 1. Rubrik Penilaian *MR*

Skor	Kriteria
5	Benar, penjelasan <i>MR</i> atau perhitungan matematis benar dan lengkap
4	Benar, penjelasan <i>MR</i> atau perhitungan matematis benar tetapi tidak lengkap
3	Benar, penjelasan <i>MR</i> atau perhitungan matematis benar tetapi tidak jelas atau ada jawaban yang tidak sesuai
2	Salah, penjelasan <i>MR</i> atau perhitungan matematis baik tetapi salah, atau Benar, tidak memiliki alasan yang sesuai atau tidak ada proses perhitungan matematis
1	Salah, sudah mencoba untuk menyelesaikan permasalahan

Hwang, Chen, Dung, dan Yang (2007:197).

Penilaian kemampuan *MR* dilakukan dengan tes setelah proses pembelajaran dengan melihat nilai *N-Gain*. Proses analisis untuk data kemampuan *MR* adalah:

(a) Skor yang diperoleh dari masing-masing siswa adalah jumlah skor dari setiap soal.

(b) Presentasekemampuan*MR* dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ kemampuan } multiple \text{ representations} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Pengkategorian kemampuan *MR* sebagai berikut:

Tabel 2. Kategori Kemampuan *MR*

Nilai	Kriteria
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
<20	Sangat kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini diperoleh data kuantitatif kemampuan *Mukltiple Representation (MR)* siswa. Data hasil kemampuan *MR* siswa diperoleh dengan cara memberikan soal *pretest* dan *posttest* yang terdiri dari 5 soal esai. Data kuantitatif hasil *pretest* dilaksanakan di awal, sedangkan hasil *posttest* diadakan pada akhir pembelajaran.

Data hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan *MR* siswa ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan *MR*

Parameter	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai terendah	8,00	60,00
Nilai tertinggi	36,00	92,00
Rata-rata nilai	14,17	72,80

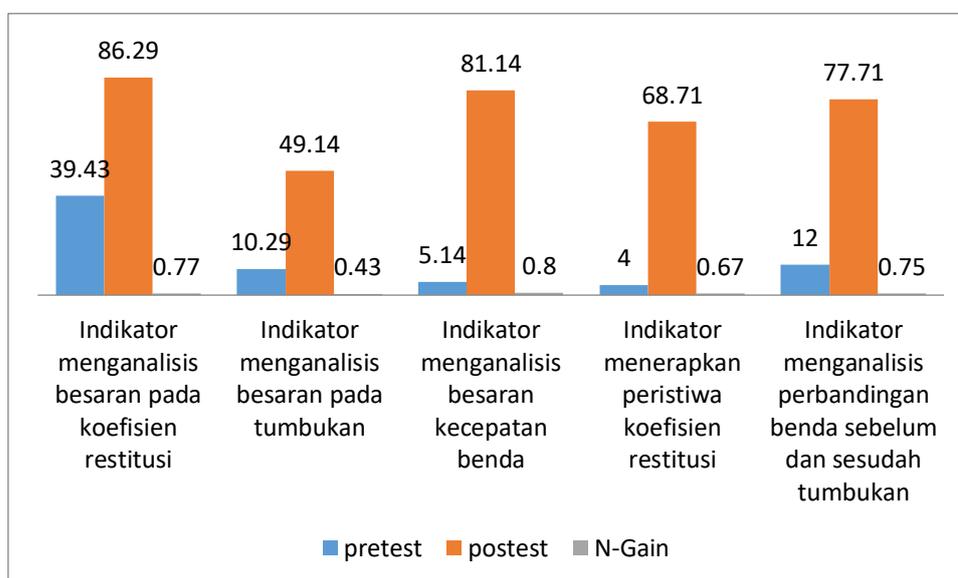
Berdasarkan data rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* menyatakan bahwa kemampuan *MR* siswa meningkat. Peningkatan kemampuan *MR* belum terlihat sehingga dilakukan analisis nilai *N-Gain* kemampuan *MR*. Kemampuan *MR* yang diukur dalam soal terdiri atas lima indikator dan diamati berdasarkan nilai *posttest* siswa dan diperoleh kemampuan *MR* pada setiap indikator ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kemampuan *MR*

No	Indikator	Rata-Rata <i>Pretest</i>	Rata-Rata <i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>
1	Menganalisis besaran pada koefisien restitusi	39,43	86,29	0,77
2	Menganalisis besaran pada tumbukan	10,29	49,14	0,43
3	Menganalisis besaran kecepatan benda	5,14	81,14	0,80
4	Menerapkan peristiwa koefisien restitusi	4,00	69,71	0,67
5	Menganalisis perbandingan benda sebelum dan sesudah tumbukan	12,00	77,71	0,75
	Rata-Rata <i>MR</i>	14,17	72,80	0,68

Berdasarkan Tabel di atas, kemampuan *MR* siswa pada setiap indikator mengalami kenaikan dengan *N-Gain* dari kategori cukup hingga sangat baik, setelah diberikan perlakuan maka skor rata-rata kemampuan *MR* siswa mengalami kenaikan yaitu 58,63% dengan rata-rata *N-Gain* 0,68 kategori sedang. Diperoleh nilai *sig.* pada *pretest* dan *posttest* adalah 0,00. Hal ini menunjukkan hasil nilai *sig.* yang kurang dari 0,05 yang artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan *MR* siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan *tracker*. Hal ini berkesesuaian dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitriyanto dan Suchyo (2016) yang menyatakan bahwa analisis lembar soal *pretest* dan *posttest*, pembelajaran menggunakan *tracker* meningkatkan kemampuan dengan kategori *gain* sedang, sehingga jelas bahwa pembelajaran menggunakan *tracker* dapat meningkatkan kemampuan *MR* siswa. Hal ini karena dalam penggunaan *tracker* mampu

membaca *track* dari gerak benda dengan menggunakan *tracker* dapat menampilkan hasil dalam bentuk gambar, tabel, grafik serta menemukan persamaan gerak benda dengan sangat presisi. Nurohman (2017) juga menjelaskan bahwa *tracker* memiliki kemampuan untuk melakukan pelacakan pada gerak suatu objek, sehingga dapat diperoleh berbagai informasi yang dibutuhkan dalam analisis pada suatu peristiwa gerak. Setelah melalui aktivitas perekaman suatu fenomena gerak yang nyata dengan menggunakan perekam video, maka hasil rekaman tersebut dapat diolah pada aplikasi *tracker*. Penelitian yang dilakukan Habibullohdan Madlazim (2014) menyatakan bahwa salah satu penggunaan *tracker* berkontribusi untuk melatih kemampuan *MR*. *MR* merupakan suatu model atau bentuk pengganti, cara, atau proses yang digunakan seseorang untuk mengomunikasikan sesuatu atau pengetahuan yang disajikan atau diungkapkan melalui berbagai model yaitu verbal, persamaan matematis, gambar, simulasi, benda nyata dan lain-lain (Yusup, 2009: 1). Berdasarkan hasil uji kemampuan *MR*, siswa telah dilatihkan kemampuan *MR* melalui analisis video *tracker* sehingga mengalami peningkatan kemampuan *MR* siswa. Hal ini sesuai dengan pemahaman yang menghubungkan antara kemampuan verbal dan visual untuk meningkatkan pengetahuan konsep proses sains. Berikut ini hasil uji kemampuan *MR* berdasarkan indikator pada nilai *pretest* dan *posttest*.



Gambar 2. Grafik Rata-Rata Indikator *Pretest-Posttest* Kemampuan *MR* Siswa

Perbedaan rata-rata indikator *pretest* dan *posttest* yang sangat signifikan didukung dengan kegiatan siswa dalam proses pembelajaran di kelas. Kegiatan yang dilakukan siswa mulai dari mengamati suatu masalah, melakukan percobaan secara langsung, merekam percobaan, menganalisis data hasil percobaan menggunakan aplikasi *tracker*, hingga mengomunikasikan hasil percobaan. Berdasarkan hasil penilaian aktivitas yaitu sebesar 82,50% menunjukkan bahwa aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung aktif. Hal ini sesuai dengan penelitian Habibullohdan dan Madlazim (2014) yaitu aktivitas siswa berdasarkan kinerja juga sangat baik. Hal ini disebabkan karena aplikasi *tracker* ini tergolong baru untuk diterapkan di dalam pembelajaran fisika, sehingga siswa merasa sangat tertarik untuk mengetahui aplikasi *tracker* yang dapat diaplikasikan ke dalam berbagai percobaan fisika. Hal ini juga bersesuaian dengan penelitian Okimustava (2014) yaitu nilai kemampuan yang diperoleh sebesar 78,22. Pertama kali penggunaan *Video Based Laboratory* (VBL) dan laptop siswa masih terlihat kebingungan menggunakan program *tracker*, namun selanjutnya penggunaan VBL siswa terlihat lebih lancar dalam penggunaannya, walaupun masih ada beberapa

siswa terlihat kebingungan dalam melakukan *tracking* data. VBL merupakan salah satu media pembelajaran berbentuk *software* edukasi berbasis analisis video yang dapat diterapkan dalam pembelajaran di kelas. Khususnya untuk mata pelajaran fisika pada topik pembelajaran Koefisien Restitusi. Salah satu nama *software* berbasis VBL adalah *tracker*. *Software* ini bersifat *freeware* yang dapat didownload secara gratis. Aktivitas tersebut juga disebabkan karena pembelajaran menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah. Pembelajaran tersebut mengarah pada pembelajaran inkuiri terbimbing. Pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Rizal (2014) lebih menekankan pada keaktifan belajar siswa untuk menumbuhkan kemampuan siswa dalam menggunakan keterampilan proses sains dengan merumuskan pertanyaan yang mengarah pada kegiatan penyelidikan, menyusun hipotesis, melakukan penelitian, mengumpulkan dan mengolah data, dan mengomunikasikan hasil temuannya dalam proses pembelajaran. Kegiatan inkuiri sangat penting karena dapat mengoptimalkan keterlibatan pengalaman langsung siswa dalam proses pembelajaran. Pembelajaran berbasis inkuiri dengan aktivitas laboratorium menurut Sesen dan Tarhan (2013) merupakan suatu kombinasi yang efektif dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran tersebut mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif dalam berinteraksi, refleksi, dan berinisiatif pada kegiatan diskusi. Hasil dari penelitian Darmayanti dan Sulisworo (2016) menyebutkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kegiatan laboratorium memiliki beberapa keunggulan yaitu pembelajaran menjadi lebih menarik, dapat membantu siswa dalam memahami konsep fisika secara baik, mendorong siswa untuk menemukan ide-ide baru, membuat siswa menjadi lebih terampil, membuat siswa lebih aktif dalam belajar, melatih siswa untuk berani mengemukakan pendapat, membuat materi mudah diingat dan membuat siswa lebih termotivasi. Didukung oleh Wahyudi dan Supardi (2013) bahwa pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan proses sains terpadu dengan kriteria cukup baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka diperoleh simpulan: 1). Pembelajaran koefisien restitusi menggunakan media analisis *tracker* berbasis inkuiri terbimbing dalam meningkatkan kemampuan *multiple representations* siswa untuk mengubah suatu representasi ke bentuk representasi yang lain, ditunjukkan dengan nilai siswa tertinggi pada indikator menganalisis besaran pada koefisien restitusi yaitu 86,29 dan terendah pada indikator menganalisis besaran pada tumbukan yaitu 49,14. 2). Terdapat pengaruh pembelajaran menggunakan media analisis *tracker* terhadap kemampuan *multiple representations* siswa yang ditunjukkan dengan peningkatan sebesar 58,63% dan rata-rata N-Gain 0,68 yang signifikan pada taraf kepercayaan sebesar 95%.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan hal-hal sebagai berikut: 1). Apabila guru-guru atau peneliti lain ingin melatih kemampuan *multiple representations* maka pergunakanlah analisis video *tracker* pada pembelajaran Fisika terutama pada materi gerak karena pada analisis video *tracker* dibimbing untuk mengolah data sampai mendapatkan grafik, tabel, hingga persamaan gerak. 2). Analisis video *tracker* memiliki akurasi yang sangat tinggi dan perlu diperhatikan dalam menggunakan *tracker*, agar alat praktikum yang digunakan tetap dalam keadaan baik dan tidak terjadi kerusakan. 3). Setiap siswa disarankan menganalisis data yang diperoleh menggunakan *tracker* secara individu sehingga siswa mendapatkan pengalaman mengolah data masing-masing meskipun proses pengambilan data secara berkelompok.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik. Edisi Revisi, Cetakan ke-14*. Jakarta: Rineka Cipta. 319 hlm.
- Darmayanti, D & Sulisworo, D. 2016. Pengaruh Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Kegiatan Laboratorium untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI SMAN 1 Srandakan Pokok Bahasan Fluida Statis. *JRKPF UAD*. Vol. 3 No.1.
- Fitriyanto, I. & Sucahyo, I. 2016. Penerapan *Software Tracker Video Analyzer* pada Praktikum Kinematika Gerak. *JIPF*, Vol. 5 No.3.
- Habibulloh, M & Madlazim. 2014. Penerapan Metode Analisis Video *Software Tracker* Dalam Pembelajaran Fisika Konsep Gerak Jatuh Bebas Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Siswa Kelas X SMAN 1 Sooko Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya*. Vol.4 No.1.
- Hizbi, T. (2018). Pengaruh Media Laboratorium Virtual Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing Dan Eksperimen Dengan Memperhatikan Sikap Ilmiah Siswa Terhadap Hasil Belajar Fisika Tingkat Tinggi. *Kappa Journal*, 2(1), 54-63.
- Hwang, W.Y., Chen, N.S., Dung, J.J., & Yang, Y.L. (2007). Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving using a Multimedia Whiteboard System. *Educational Technology & Society*, 10 (2), 191-212. Tersedia di https://www.researchgate.net/publication/316239984_Multiple_Representation_Skills_and_Creativity_Effects_on_Mathematical_Problem_Solving_using_a_Multimedia_Whiteboard_System.
- Juandi, T., & Hidayati, N. (2017). Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Ditinjau Dari Berpikir Kritis Siswa Terhadap Prestasi Belajar Fisika. *Kappa Journal*, 1(2), 19-24.
- Keller, K. Stacy. 2008. *Levels of Line Graph Question Interpretation with Intermediate Elementary Students of Varying Scientific and Mathematical Knowledge an Ability: a Think Aloud Study*. Orlando: Collage of Education University of Central Florida. 218 hlm.
- Kohl, P.B., Rosengrant, D., & Finkelstein, N.D. 2007. "Strongly and Weakly Directed Approaches to Teaching Multiple Representation Use in Physics". *Physical Review Special Topiks-Physics Education Research*, 3, 010108.
- Kunandar. 2010. *Guru Profesional*. Jakarta: Rajawali Press. 448 hlm.
- Mahardika, I. K. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Interaktif Berbasis Konsep untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Verbal, Matematik, dan Gambar Fisika Siswa Kelas VIII-A MTs N 1 Jember Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(3): 272-277.
- Miarso, Y. 2004. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Ningrum, W., Rosidin, U., & Wahyudi, I. (2016). Perbandingan Hasil Belajar Fisika Menggunakan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Dengan Berbasis Masalah. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(3).
- Nurohman, S. 2017. *Analisis Gerak Benda menggunakan Program Tracker*. Diunduh pada <http://sabarnurohman.blogs.uny.ac.id/2017/08/25/analisis-gerak-benda-menggunakan-program-tracker/>.
- OECD.2018. *Pisa 2015 Results in Fokus*. Diunduh dari <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>.

- Okimustava, Ishafit, Suwondo, N., Resmiyanto, R., & Praja, A. R. I. 2014. Pengembangan Kuliah Eksperimen Fisika dengan Teknologi Multimedia. *JRKPF UAD*, Vol.1 No.1.
- Pratiwi, R. I., Nyeneng, I. D. P., & Wahyudi, I. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Kontekstual Berbasis Multiple Representations pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(3).
- Rizal, M. 2014. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Multi Representasi terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Sains*. Vol. 2 No. 3.
- Sesen, B. A & Tarhan L. 2013. Inquiry-Based Laboratory Activities in Electrochemistry: High School Students' Achievements and Attitudes. *Research Science Education*. Vol 1. No. 43.
- Sestoni, Bertus. 2011. "Desain pembelajaran dengan memanfaatkan kamera digital sebagai media pembelajaran gerak", Skripsi, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung. Alfabeta. 79 hlm.
- Wahyudi, L & Supardi, Z. A. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Pokok Bahasan Kalor Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Terhadap Hasil Belajar di SMAN 1 Sumenep. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. Vol. 2 No. 2.
- Yusup, M. 2009. *Multirepresentasi dalam Pembelajaran Fisika*. Seminar Nasional Pendidikan FKIP Unsri, 1–7. Tersedia di <http://eprints.unsri.ac.id/1607>.