

ANALISIS KONSEP FISIKA PADA PENGGUNAAN ALAT PERTANIAN CANGKUL OLEH PETANI SEBAGAI BAHAN PEMBELAJARAN FISIKA

¹⁾Muhammad Faizal Arifi, ¹⁾Albertus Djoko Lesmono, ¹⁾Rif'ati Dina Handayani

¹⁾Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Email : faizarifi11@gmail.com

Abstract

Indonesia is an agricultural country so there are still many agricultural environments. One of the implementations of the agricultural sector in education, it's can be applied to vocational high schools agriculture major. Students learning activities in this major can be integrated with their practical activities in the agricultural sphere, because learning physics will be more attractive to students if the learning activities in the classroom also linked with students daily experience and environment. Within the scope of agriculture, agricultural tools are closely related to the concept of physics, one of which is the hoe. The purpose of this research was to describe the physics concepts analysis on the use of hoe by farmers, then designed a draft of physics learning materials. This research was descriptive qualitative research using content analysis method to obtain the results that in the use of hoe there are several physics concepts about mechanics including the concept of force, rotational dynamics, work and energy. Then processed into a draft of physics learning materials for students of vocational high school class X in agribusiness and agrotechnology major, by adjusting the relevant basic competencies, namely KD 3.4 on work and energy, and KD 3.6 on rotational dynamics.

Key word: Analysis of physics concepts, Hoe farming tools, Physics learning materials.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara agraris, yaitu negara yang sebagian besar masyarakatnya bercocok tanam, sehingga banyak masyarakatnya yang berprofesi sebagai petani (Enita dkk, 2017). Salah satu upaya yang dapat dilakukan guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat pada sektor pertanian ialah melalui pendidikan (Suryawati dkk, 2014), dan implementasi dari pendidikan pada sektor pertanian yaitu dapat di terapkan pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) jurusan pertanian. Pembelajaran di SMK menurut Widyasari dkk (2015) sebesar 70 % adalah pembelajaran praktik sehingga hanya 30 % pembelajaran teori. Dan salah satu mata pelajaran teori di SMK yang harus dikuasai oleh siswa adalah mata pelajaran fisika.

Pembelajaran fisika merupakan suatu proses pembelajaran yang berusaha memecahkan persoalannya melalui pengamatan dan gambaran fikiran manusia (Lesmono dkk, 2021). Maka untuk mempelajari fisika sekaligus membentuk pengetahuan tentangnya, diperlukan kontak langsung dengan hal yang ingin diketahui (Suparno, 2007). Pembelajaran fisika akan lebih diminati oleh peserta didik jika pembelajaran fisika di dalam kelas tersebut tidak dipisahkan dari pengalaman dan lingkungan sehari-hari peserta didik (Libman, 2010). Jadi, pembelajaran pada siswa SMK jurusan pertanian dapat di integrasikan dengan kegiatan praktik mereka dalam dunia pertanian.

Salah satu kegiatan pertanian yang sudah familiar dan sering dilakukan oleh para petani yaitu pengolahan tanah. Peralatan untuk mengolah tanah yang masih

umum dipakai oleh petani yaitu cangkul. penggunaan cangkul tak hanya bisa dilakukan dalam dunia persawahan saja, dalam keseharian cangkul bisa digunakan, karena dalam kehidupan sehari-hari memang sudah cukup familiar, maka seharusnya siswa SMK jurusan pertanian pasti sudah tahu apa itu cangkul dan bagaimana penggunaannya.

Penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni dkk (2014) menyatakan bahwa siswa yang tinggal di daerah perkebunan kopi, maka terjadi peningkatan pemahaman siswa setelah menggunakan modul pengolahan kopi berbasis *macromedia flash* pada mata pelajaran IPA. Jadi, apabila pembelajaran dikaitkan dengan lingkungan peserta didik maka akan memberikan tingkat pemahaman yang lebih terhadap pembelajaran yang diajarkan.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian lebih jauh lagi tentang analisis konsep fisika pada penggunaan cangkul oleh petani sebagai bahan pembelajaran fisika. Dengan tujuan untuk mendeskripsikan hasil kajian analisis

konsep fisika pada penggunaan alat pertanian cangkul oleh petani dan untuk merancang bahan pembelajaran fisika pada kajian penggunaan alat pertanian cangkul oleh petani. Diharapkan dengan melakukan pengintegrasian ilmu fisika dalam alat pertanian, maka siswa SMK jurusan pertanian menjadi lebih tertarik dan mudah dalam mempelajari ilmu fisika.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan ialah penelitian deskriptif kualitatif dengan menggunakan metode analisis isi. Penelitian dilakukan di Desa Sumbersewu, Kecamatan Muncar, Kabupaten Banyuwangi. Dengan subjek penelitian yaitu beberapa petani yang terdapat daerah tersebut serta objek yang akan diteliti yaitu alat pertanian cangkul dan kegiatan petani dalam menggunakan cangkul. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Februari-Maret 2021. Adapun tahapan-tahapan penelitian ini dapat dilihat pada alur penelitian sebagaimana pada Gambar 1 berikut.



Gambar1. Bagan alur penelitian

Berdasarkan bagan alur penelitian pada Gambar 1 dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Persiapan

Tahap persiapan adalah tahap awal dalam penelitian yang digunakan untuk mempersiapkan bahan-bahan yang akan dijadikan sebagai informasi atau referensi

untuk mendukung penelitian yang akan dikaji.

b. Analisis Isi

Pada tahap ini dilakukan pengamatan dengan melakukan analisis isi terhadap objek penelitian. Pada tahap analisis isi ini terdapat 6 tahapan yang akan dilalui : *Unitizing*, merupakan upaya untuk mengambil data yang tepat sesuai dengan kepentingan penelitian. *Sampling*, merupakan cara untuk menyederhanakan penelitian. *Coding*, merupakan tahap pencatatan data. *Reducing*, merupakan tahapan menyederhanakan data. *Inferring*, merupakan pengambilan kesimpulan. *Narrating*, merupakan pengambilan keputusan berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan dengan menarasikan jawaban dari penelitian.

c. Pembuatan draft pembelajaran fisika konsep fisika pada penggunaan cangkul

Pada tahap ini, hasil analisis data observasi dan wawancara kepada narasumber pada alat pertanian cangkul diolah menjadi sebuah rancangan bahan pembelajaran fisika untuk siswa.

d. Kesimpulan

Peneliti membuat kesimpulan dari hasil analisis data yang dilakukan. Pada tahap ini akan menjawab rumusan permasalahan yang ada.

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi lapangan, wawancara, studi pustaka dan dokumentasi. Dengan Instrument penelitian yang digunakan yaitu peneliti, pedoman wawancara dan pedoman observasi. Selanjutnya terdapat tiga tahapan yang dilalui pada teknik analisis data yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan serta verifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Cangkul merupakan salah satu alat yang digunakan dalam lingkup pertanian,

yakni alat pertanian tradisional yang bentuknya sederhana dan digerakkan menggunakan tenaga manusia untuk mengolah tanah serta membuat lahan tanaman. Bagian-bagian utama cangkul terdiri atas 3 bagian yakni *doran*, *tanding* dan mata cangkul. Dalam *doran* masih terdapat *gagang terong* serta *purusan*, dan dalam mata cangkul masih terdapat *kolong* serta *landepan* cangkul yang semua bagian tersebut memiliki fungsi masing-masing dalam satu kesatuan menjadi sebuah cangkul. Dalam penelitian ini fokus peneliti ialah cangkul yang digunakan untuk mengolah lahan pertanian.

Cangkul sampai saat ini masih cukup eksis digunakan oleh para petani dalam mengolah lahan pertanian, menurut hasil wawancara terhadap beberapa petani di Desa Sumbersewu menyatakan bahwa belum ada alat yang dapat menggantikan fungsi kegunaan cangkul untuk mengolah tanah saat membuat lahan. Adapun proses mengolah tanah hingga menjadi lahan *guludan* yang siap di tanam terbagi menjadi beberapa langkah pekerjaan.

Langkah pertama yaitu *ngepruk*, merupakan kegiatan mengepruk tanah yang semula masih dalam kondisi padat di cangkul dengan teknik mengepruk supaya pecah dan terurai sehingga tanah menjadi lebih gembur. Langkah kedua ialah *ngalen*, merupakan langkah yang dilakukan untuk membuat jalur air untuk irigasi lahan. Langkah ketiga ialah *namping*, merupakan kegiatan untuk mengurangi tepi *guludan* sehingga tepi *guludan* menjadi lebih rata. Langkah terakhir ialah *nyervis*, merupakan proses meratakan tanah yang ada di atas *guludan* sehingga permukaan *guludan* menjadi lebih rata dan siap untuk ditanami. Istilah-istilah tersebut merupakan istilah dalam mempersiapkan lahan di sawah yang hanya digunakan dalam lingkup pertanian oleh para petani.

Analisis konsep fisika pada penggunaan alat pertanian cangkul dalam penelitian ini mendeskripsikan konsep-konsep fisika yang terdapat dalam alat pertanian cangkul yang digunakan oleh petani meliputi keuntungan mekanis penggunaan cangkul, sudut cangkul para

petani, besarnya momen gaya saat mengoperasikan cangkul serta usaha saat kegiatan mencangkul. Adapun rangkuman konsep-konsep fisika pada penggunaan cangkul oleh petani tersebut, tertulis dalam Tabel 1 berikut.

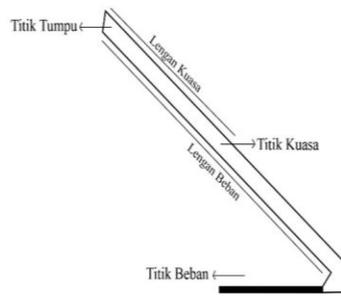
Tabel 1. Hasil analisis konsep fisika pada cangkul

No	Konsep	Pengetahuan Masyarakat	Analisis Konsep Fisika
1	Pesawat Sederhana	Cangkul merupakan alat pertanian yang digunakan petani untuk mempermudah dalam kegiatan mengolah tanah.	Pesawat sederhana merupakan peralatan yang bisa memudahkan pekerjaan manusia.
2	Pesawat Sederhana	Cangkul terdiri dari 3 bagian utama yaitu <i>doran</i> , <i>tanding</i> serta mata cangkul, terdapat juga <i>gagang terong</i> pada <i>doran</i> sebagai pengunci agar petani ketika mencangkul tidak lepas.	Tuas adalah batang yang menghasilkan gaya karena berputar di atas poros. Cangkul termasuk tuas jenis ketiga yaitu posisi titik kuasa berada di antara titik tumpu dan titik beban.
3	Gaya	Dalam penggunaannya untuk mencangkul tanah, cangkul di ayunkan ke arah tanah.	Gerakan petani mengarahkan ayunan cangkulnya ke tanah adalah contoh gaya dorong. Gaya dorong adalah gaya yang dihasilkan akibat adanya dorongan pada suatu benda atau objek.
4	Momen Gaya	Posisi tangan saat mengayunkan cangkul ialah dengan satu tangan pada gagang terong menjadi kancingan serta tangan lain pada doran untuk memberikan gaya lalu cangkul di angkat kemudian diayunkan pada permukaan tanah yang akan digali.	Momen gaya (torsi) adalah seberapa besar gaya yang diberikan untuk memutar suatu benda terhadap suatu poros tertentu (kecenderungan gaya dalam memutar suatu benda).
5	Keseimbangan Benda Tegar	ketika mengayunkan cangkul lalu mengangkatnya kembali, maka terdapat momen gaya yang bekerja sehingga menyebabkan cangkul mengalami gerak rotasi.	Keseimbangan benda tegar adalah kondisi di mana momentum suatu benda bernilai nol. Artinya, jika awalnya suatu benda diam, benda tersebut akan cenderung untuk diam.

No	Konsep	Pengetahuan Masyarakat	Analisis Konsep Fisika
		Cangkul yang berada dalam keadaan setimbang tidak harus diam, akan tetapi harus memiliki nilai percepatan sudut $\alpha = 0$ saat gerak rotasi. Sehingga berlaku $\sum \tau = 0$	Kemudian dengan momen gaya atau torsi yang dialami benda berotasi dalam keadaan setimbang yaitu $\sum \tau = 0$.
6	Usaha	cangkul dalam tahap akhir pengolahan tanah bisa digunakan untuk meratakan tanah dengan cara menarik tanah yang masih menumpuk sehingga menjadi permukaan yang rata	Meratakan tanah maka melakukan sebuah usaha, karena usaha adalah besarnya gaya yang diberikan untuk memindahkan atau menggerakkan suatu benda atau objek.

Cangkul merupakan alat pertanian yang menggunakan penerapan konsep dari pesawat sederhana, yaitu menggunakan prinsip dari tuas atau pengungkit. Cangkul termasuk kedalam pengungkit atau tuas jenis

ketiga yaitu titik kuasa berada diantara titik beban dan titik tumpu. Adapun komponen-komponen cangkul sebagai sebuah pengungkit adalah sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Komponen Pesawat sederhana pada cangkul

Titik tumpu dalam menggunakan cangkul terdapat pada bagian belakang yang memegang *gagang terong*. Bagian tersebut berfungsi menjadi posisi tumpuan atau penyangga. Titik kuasa dalam menggunakan cangkul terletak pada *doran* yang diberi gaya kuasa, yaitu gaya yang diperlukan untuk mengangkat atau memindahkan tanah. Kemudian titik beban pada cangkul terdapat pada mata cangkul yang digunakan untuk mengangkat atau memindahkan tanah. Pada titik beban akan terdapat gaya berat beban, yaitu gaya berat yang ditimbulkan beban

pada sebuah pengungkit, gaya beban pada cangkul merupakan gabungan dari gaya berat cangkul serta gaya berat tanah yang terangkat ketika mencangkul.

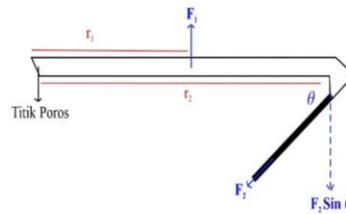
Gerakan dasar dalam mencangkul ialah mengangkat serta mengayunkan

cangkul ke tanah. Gerakan petani mengarahkan ayunan cangkulnya ke tanah adalah contoh gaya dorong. Ketika petani mengayunkan cangkul maka akan melakukan dorongan pada cangkul sehingga

cangkulnya dapat menyentuh tanah. Gerakan petani mengangkat cangkul dari tanah merupakan gaya tarik. Ketika petani mengangkat cangkul dari tanah, maka petani memberikan tarikan pada cangkul sehingga cangkul dan tanah dapat terangkat.



Gambar 3. Komponen momen gaya pada gerakan mencangkul



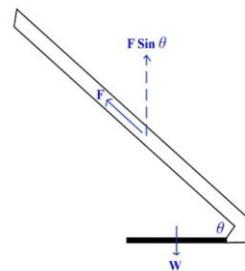
Pada Gambar 3 menunjukkan seorang petani yang sedang mengayunkan cangkulnya. Perhitungan momen gaya pada kondisi tersebut dilakukan ketika belum bersentuhan dengan tanah. Tangan yang berada di belakang memegang gagang terong menjadi titik sumbu rotasi. Berdasarkan konsep torsi maka dapat diketahui bahwa panjang lengan gaya berpengaruh terhadap momen gaya. Semakin jauh jarak lengan gaya dengan titik poros maka momen gaya akan bernilai semakin besar. Sebaliknya jika jarak lengan gaya dekat dengan titik poros maka momen gaya akan bernilai semakin kecil. Kemudian

sudut yang dibentuk antara mata cangkul dan doran juga berpengaruh terhadap gaya berat yang dihasilkan oleh cangkul, semakin besar sudut hingga mendekati 90 derajat maka nilai momen gaya akan semakin besar, sedangkan ketika sudut yang dibentuk semakin kecil menjauhi 90 derajat maka nilai momen gaya juga akan semakin kecil.

Dalam kegiatan mencangkul, selain mengayunkan cangkul ke tanah, terdapat gerakan mengeruk tanah dari bawah untuk di tempatkan ke atas *guludan*. Kegiatan mengeruk tanah ini maka membutuhkan gaya angkat supaya tanah bisa terangkat.



Gambar 4. Komponen gaya angkat

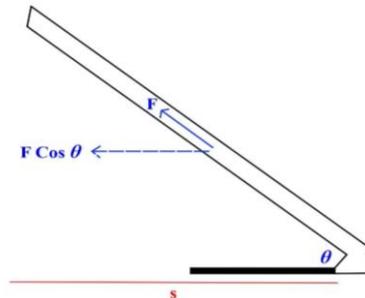


Ketika petani mengangkat tanah dengan cangkul ke atas maka akan terjadi gaya angkat ke atas yang diberikan kepada cangkul, Sehingga apabila ingin mengangkat tanah seberat w maka petani akan mengeluarkan gaya F yang lebih besar daripada w supaya benda atau tanah dapat terangkat. Namun bisa diperhatikan bahwa posisi pemberian gaya terhadap cangkul membentuk sebuah sudut sebesar θ .

Sudut θ yang terbentuk berpengaruh terhadap besar gaya yang harus dikeluarkan. Adapun besar F ialah berbanding terbalik dengan $\sin \theta$, artinya semakin besar sudut θ maka nilai F akan semakin kecil yang dikeluarkan. Karena $\sin \theta$ akan bernilai

maksimum Ketika sudutnya 90° , maka supaya gaya yang dikeluarkan lebih efisien maka kemiringan sudut diusahakan lebih mendekati ke arah 90° karena \sin dari 90° ialah 1 yang artinya gaya yang dikeluarkan tidak bertambah, sesuai dengan berat beban yang harus diangkat.

Kegiatan selanjutnya ialah meratakan tanah, tanah yang menumpuk ditarik ke belakang supaya permukaannya rata dan siap untuk ditanami. Dalam meratakan tanah maka petani akan memberikan sebuah gaya tarik sebesar F dan tanah tersebut di tarik sejauh jarak s . perhatikan Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Komponen usaha meratakan tanah

Dalam melakukan kegiatan meratakan tanah maka melakukan sebuah usaha, karena usaha adalah besarnya gaya yang diberikan untuk memindahkan atau menggerakkan suatu benda atau objek. Dalam kegiatan *nyervis*, tanah di pindahkan supaya merata ke seluruh permukaan. Sehingga tanah ditarik sejauh jarak s . Untuk menarik tanah maka petani memberikan gaya tarik sebesar F , namun jika diperhatikan bahwasanya gaya Tarik yang petani berikan pada doran membentuk sudut sebesar θ . Sehingga gaya yang bekerja yang sejajar dengan jaraknya ialah $F \cos \theta$. Sehingga secara matematis besarnya usaha yang dikeluarkan dapat dituliskan dengan persamaan sebagai berikut:

$$W = F \cos \theta s$$

Dari persamaan tersebut dapat dilihat bahwa ketika petani ingin memindahkan jumlah tanah yang sama dengan gaya yang sama dan jarak yang sama, maka hal yang berpengaruh dalam besarnya usaha yang dikeluarkan ialah nilai dari sudut yang dibentuk antar cangkul dengan doran. Besarnya usaha berbanding lurus dengan besarnya gaya, perpindahan serta nilai \cos dari sudut yang dibentuk oleh mata cangkul dan doran. Jadi dalam jarak yang sama serta gaya yang sama, maka usaha yang dikeluarkan akan dipengaruhi oleh nilai \cos dari θ .

Hal yang paling berkaitan erat dengan usaha ialah energi. Karena energi merupakan kemampuan untuk melakukan usaha. Saat petani mengangkat cangkul untuk di ayunkan ke tanah, maka petani

tersebut memerlukan energi untuk mengangkat cangkul. Karena cangkul diangkat hingga ketinggian tertentu, maka berlaku persamaan energi potensial pada saat petani mengangkat cangkul untuk diayunkan ke tanah. Dengan persamaan sebagai berikut:

$$E_p = m g h$$

Dengan m merupakan massa cangkul, g ialah percepatan gravitasi, dan h ialah ketinggian cangkul diangkat dari tanah sebelum diayunkan. Jikalau kondisi massa cangkul yang sama, dan percepatan gravitasi yang sama. Maka besarnya energi potensial dipengaruhi oleh ketinggian petani mengangkat cangkulnya. Semakin tinggi petani mengangkat cangkulnya maka akan semakin besar energi potensial yang dihasilkan sehingga ketika cangkul di jatuhkan ke tanah maka akan menancap lebih dalam. Sebaliknya ketika cangkul tidak terlalu diangkat terlalu tinggi, maka energi potensial juga tidak terlalu besar sehingga cangkul tidak menancap terlalu dalam ketika di ayunkan ke tanah.

Hasil kajian konsep tersebut selanjutnya dibuat menjadi sebuah draft bahan pembelajaran fisika yang memuat penjelasan mengenai analisis konsep fisika yang terdapat pada alat pertanian cangkul. Bahan ajar fisika ini ditujukan untuk siswa SMK kelas X bidang keahlian Agribisnis dan Agroteknologi yang notabnya lebih paham mengenai dunia pertanian. Dengan menganalisa terhadap komponen pada cangkul diharapkan siswa dapat memahami pemanfaatan konsep fisika pada cangkul dengan membuat perhitungan tentang cangkul yang efektif terhadap energi yang dikeluarkan petani.

Materi yang terdapat dalam draft bahan pembelajaran tersebut mengacu pada silabus mata pelajaran fisika yang digunakan pada tingkat SMK. Sehingga dipilih 2 pokok bahasan dengan menyesuaikan kompetensi dasar yang ditempuh oleh siswa SMK yaitu

KD 3.4 Menganalisis hubungan usaha, energi, dan daya. Serta KD 3.6 Menerapkan konsep torsi, momen inersia, dan momentum sudut pada benda tegar. Dari kompetensi dasar tersebut juga dikembangkan indikator capaian kompetensi, sehingga yang termuat dalam bahan ajar tersebut menyesuaikan dengan indikator yang akan dicapai oleh siswa.

Bahan pembelajaran tersebut dilengkapi dengan hasil analisis konsep fisika terhadap penggunaan cangkul, serta terdapat latihan-latihan soal sesuai dengan materi yang telah dijelaskan untuk mengukur apakah indikator capaian kompetensi terpenuhi atau tidak. Harapannya ialah penjelasan mengenai proses mencangkul yang terdapat di lingkungan siswa dapat menunjukkan bahwa ilmu fisika dapat diaplikasikan dalam kegiatan sehari-hari. Dengan proses pembelajaran yang dekat dengan kehidupan peserta didik maka peserta didik memiliki kesempatan untuk mengkaitkan konsep yang diterima dengan kehidupan nyata.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa konsep fisika pada penggunaan cangkul dalam mengolah tanah mulai dari keuntungan mekanis penggunaan cangkul, momen gaya saat mengayunkan cangkul, gaya tekan yang diberikan oleh cangkul, gaya angkat ketika mengangkat tanah, gaya tarik ketika menarik tanah, serta usaha dan energi yang dikeluarkan saat kegiatan mencangkul. Hasil kajian analisis konsep tersebut selanjutnya dijadikan sebagai draft bahan pembelajaran fisika untuk siswa SMK kelas X bidang keahlian agribisnis dan agroteknologi. Sesuai silabus pada SMK yang relevan yaitu kompetensi dasar 3.4 tentang usaha dan energi, serta kompetensi dasar 3.6 tentang dinamika rotasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Enita, S., Annisa, dan Agung. 2017. Penerapan Teknologi Alat Penggiling Batang Tembakau Untuk Pembuatan Pestisida Organik Di Desa Garon, Kecamatan Musuk, Kabupaten Boyolali. *Jurnal Rekayasa Mesin*. 11(3): 98-104.
- Lesmono, A.D., S. Wahyuni, dan R.D.N. Alfiana. 2021. Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berupa Komik pada Materi Cahaya di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 1(1): 100-105.
- Libman, Z. 2010. *Integrating Real-life Data Analysis in Teaching Descriptive Statistics: A Constructivist Approach*. *Journal of Statistics Educations*. 18(1): 1-23.
- Suparno, P. 2007. *Metodologi Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suryawati, A. DJohar, D. Meirawan, dan D. Rohmat. 2014. Inovasi Pembelajaran Melalui Kegiatan Pertanian Di Lahan Kering Berbatu Pada Pendidikan Vokasional Pertanian. *Seminar Nasional Riset Inovatif II*: 54-59.
- Wahyuni, S., R.D. Handayani, dan T. Prihandono. 2014. Pengembangan Modul Pengolahan Kopi Berbasis Macromedia Flash pada Mata Pelajaran IPA di SMP. *LRR-Hibah Bersaing*. Diakses pada <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/57873>.
- Widyasari, A., Sukarmin, dan Sarwanto. 2015. Pengembangan Modul Fisika Kontekstual pada Materi Usaha, Energi, dan Daya Untuk Peserta Didik Kelas X SMK Harapan Kartasura. *Jurnal Inkuiri*. 4(2): 125-134.