

PENERAPAN MODEL KONSTRUKTIVISME UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN FISIKA POKOK BAHASAN USAHA DAN ENERGI

Muh. Fatkhul Ma'arij, M.Pd
SMAN 11 Kab. Tangerang
fatkhulmaarij68@gmail.com

A. PENDAHULUAN

Sekolah lanjutan tingkat atas, dalam hal ini Sekolah Menengah Atas (SMA), memiliki seluruh mata pelajaran yang dapat mengembangkan potensi anak, dan dapat membekali dirinya untuk menghadapi kehidupan nyata pascapendidikan formal. Salah satu mata pelajaran kelompok peminatan adalah fisika yang merupakan bagian dari rumpun sains. Melalui mata pelajaran fisika peserta didik diharapkan dapat: (1) mengembangkan kemampuan berfikir analitis deduktif dengan menggunakan berbagai peristiwa alam; (2) menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan matematika; (3) mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri.

Ketiga sasaran pembelajaran fisika, di atas menuntut kemampuan logika matematika yang tinggi. Tuntutan ini menyebabkan tidak semua peserta didik dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Rata-rata hasil belajar fisika hampir di setiap sekolah umumnya berada dibawah mata pelajaran lain sesama rumpun sains. Disisi lain fisika adalah salah satu mata pelajaran yang merupakan sarana (*conten vehicle*) peserta didik melaksanakan pembelajaran (*leaning activities*) sehingga memperoleh pengalaman belajar (*learning experience*) dan mampu mengembangkan sendiri ilmu yang diperolehnya (*knowledge generation*) sehingga secara kumulatif pengalaman dan pengembangan belajar tersebut membentuk kompetensi (mengetahui, menguasai, mengamalkan) yang menjadi bekal dalam kehidupannya di masyarakat (Fatkhul Ma'arij, 2010:4). Apa jadinya jika masyarakat belajar tersebut dididik dengan metode drill, metode dikte, metode ceramah atau kita kenal dengan metode konvensional ? bagaimana mungkin mereka bisa berkompetisi jika tingkat berfikir masih LOTS (*Low Order of Thinking Skills*) buah dari metode konvensional ?

Pengalaman menjadi guru fisika SMA, sejak tahun 1992 hingga saat ini, masih menemukan bahwa metode konvensional menjadi metode favorit untuk pelaksanaan

pembelajaran fisika terutama kelas-kelas dengan jumlah peserta didik lebih dari 40 peserta didik. Pembelajaran fisika di SMA secara umum masih terfokus pada transfer ilmu (*knowledge transmission*), guna memenuhi tuntutan kurikulum dan usaha meningkatkan nilai peserta didik saat ujian. Dampak langsung yang ditemui adalah mereka menjadi (*banking concept*) berorientasi pada hasil. Dampak tidak langsungnya adalah persepsi peserta didik terhadap mata pelajaran fisika rendah, fisika menjadi mata pelajaran yang menakutkan, bahkan sikap menghargai produk ilmiah, tidak terjadi sama sekali (jauh panggang dari api).

Secara spesifik, masalah yang dirasakan dalam pembelajaran fisika diantaranya: jika diminta tanya jawab pada proses pembelajaran peserta didik cenderung menghindari, dan berusaha menjauh dari lalu lintas pembelajaran. Peserta didik membaca pada ringkasan materi seperti kumpulan rumus “LKS” tanpa memaknai variabel variabel yang terdapat pada rumus tersebut. Peserta didik mencatat pelajaran fisika tidak pada buku yang khusus (catatan atau latihan fisika), peserta didik cenderung cepat bosan mengikuti pelajaran, kemudian bercengkrama dengan teman pasangan duduknya, tidak mengerjakan pekerjaan rumah (PR) di rumah, melainkan di kelas menjelang pelajaran dimulai dan sebagian besar peserta didik menyalin PR dari peserta didik yang pandai dan rajin. Kemampuan berfikir rasional peserta didik sangat lemah dalam mengerjakan soal-soal fisika, tidak dapat melihat hubungan antara pelajaran yang satu dengan yang lainnya. Peserta didik tidak berusaha mengkaitkan formula fisika dengan kehidupan sehari-hari, dan lingkungan tempatnya tinggalnya. Dengan kata lain pembelajaran fisika di SMA belum memberikan hasil seperti yang diharapkan di atas.

Ada beberapa faktor yang menjadikan guru fisika masih dominan dalam menggunakan pembelajaran konvensional, diantaranya adalah sarana praktikum masih kurang lengkap, alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan sebuah eksperimen atau demonstrasi belum memadai, ruang laboratorium dijadikan ruang kelas karena keterbatasan jumlah kelas, sementara jumlah partisipasi peserta didik baru melebihi kapasitas sekolah. Dengan kondisi ini umumnya guru fisika mengajar fisika menggunakan spidol/kapur atau hanya gambar sebagai model. Pembelajaran seperti ini belum mencukupi, sebab hanya menuntut peserta didik pada tingkat mengingat yang lebih dominan atau senantiasa memaparkan fakta, tanpa melangkah kepada konsep, prosedural apalagi metakognitif. Sebagai contoh peserta didik hafal rumus energi kinetik, energi potensial, teorema energi, hukum kekekalan energi, tetapi peserta didik masih lemah dalam memahami dan memberikan contoh, atau mengaplikasikan

konsep yang telah dipelajari, sehingga peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal usaha dan energi.

Faktor lain yang menyebabkan terjadinya pembelajaran seperti disampaikan di atas adalah, belum terbiasanya guru melakukan banyak pendekatan, model, metode, strategi, menguasai media pembelajaran atau berimprovisasi terhadap kurangnya alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembelajaran, sehingga guru mengajar dengan apa adanya. Disisi lain tuntutan sertifikasi guru hanya mengajar minimal 24 jam pelajaran seminggu, tanpa menakar lebih rinci apa yang dilakukan guru selama 24 jam pelajaran tersebut, menjadi pemicu guru malas melakukan improvisasi, menggunakan model-model pembelajaran yang membuat peserta didik aktif belajar.

Kembali lagi pada masalah pembelajaran fisika pada umumnya, dimana peserta didik banyak yang hanya duduk (*pasif*) di tempat masing-masing, memperhatikan guru mengajar (*menjelaskan*) materi pelajaran yang diajarkan, peserta didik belajar dengan mendengarkan dan mencatat sendiri-sendiri apa yang diterangkan oleh guru. Peserta didik jarang sekali dilibatkan untuk bekerja sama dalam proses pembelajaran yang menyenangkan, tetapi masing-masing peserta didik dituntut untuk berpacu dan mengerti apa yang dijelaskan guru. Maka terjadilah persaingan antar individu, bekerja keras untuk mengalahkan teman sekelasnya.

Hal di atas adalah, sebuah fenomena pembelajaran yang perlu mendapat perhatian, di tengah situasi masyarakat yang rentan dengan masalah-masalah sosial saat ini. Perlu sebuah upaya pembelajaran yang menyenangkan melalui interaksi peserta didik dengan peserta didik lainnya, peserta didik berinteraksi dengan guru dan peserta didik, guru, berinteraksi dengan bahan ajar, sehingga proses pembelajaran menjadi menyenangkan dan efektif.

Sebagaimana telah diutarakan, faktor-faktor yang cukup mendasar dalam pembelajaran fisika adalah proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang baik dan benar diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang berorientasi pada proses adalah model belajar konstruktivisme, pembelajaran yang tidak dirasakan sebagai suatu proses pembebanan dengan mengubah pola belajar peserta didik pasif menjadi peserta didik aktif dalam pembelajaran sehingga kemampuan berfikir dari LOTS menjadi HOTS (*berfikir tingkat tinggi*) dapat tercapai.

Merujuk pada pengalaman, dalam menerapkan berbagai model pembelajaran sebelumnya, untuk mengatasi rendahnya proses belajar perlu diterapkan model pembelajaran alternatif lain. Model Konstruktivisme adalah salah satu pandangan tentang proses pembelajaran (perolehan pengetahuan) diawali dengan terjadinya konflik kognitif. Konflik kognitif ini hanya dapat diatasi melalui pengetahuan diri (*self regulation*). Pada akhir proses belajar, pengetahuan akan dibangun sendiri oleh anak melalui pengalamannya dari hasil interaksi dengan lingkungannya (Prayekti & Irwanof, 2016). Materi usaha dan energi sudah didapat peserta didik sejak SD, SMP, di SMA guru harus berulang kali mengajarkan kembali, hal ini dikarenakan adanya konflik kognitif yang membuat peserta didik belum dapat menghayati materi usaha dan energi dengan baik. Peserta didik hanya ingat ketika mereka belajar dan setelah ulangan mereka lupa. Oleh karena itu, peneliti ingin melaksanakan penelitian dengan judul “ Penerapan Model Konstruktivisme untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Usaha dan Energi “ .

B. TUJUAN PENELITIAN.

Mengacu pada latar belakang yang diuraikan sebelumnya, ternyata terdapat sejumlah masalah dalam pembelajaran fisika diantaranya adalah, (a) apakah model pembelajaran yang diterapkan sudah tepat; (b) apakah proses pembelajaran yang diterapkan membosankan; (c) mengapa hasil belajar peserta didik kurang optimal; dan (d) bagaimana mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran?. Pada penelitian ini masalah dibatasi pada kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi sebagai berikut;

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.9. Menganalisis konsep eneri, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan peruahan energi, hukum kekekalan energi, serta peneraannya dalam kehidupan sehari-hari.	3.9.1 Menjelaskan definisi, konsep, dan rumusan dari usaha. 3.9.2 Menjelaskan dan menggambarkan energi kinetik, energi potensial, dan energimekanik. 3.9.3 Menjelaskan solusi dari permasalahan dalam penerapan energi dalam kehidupan. 3.9.4 Menjelaskan konsep dan persamaan dari daya dan efisiensi.

<p>4.9 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja) dan hukum kekekalan energi.</p>	<p>4.9.1 Melakukan kegiatan masalah usaha dan kerja serta menyajikan penyelesaian masalah terkait usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>4.9.2 Melakukan pratikum dan menyajikan Laporan terkait konsep, hukum kekekalan enegi.</p>
---	---

Pembelajaran dilaksanakan di kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 SMAN 11, kecamatan Sepatan Kabupaten Tangerang. Dari tanggal 8 sampai dengan 16 bulan September tahun 2016. Atas dasar pembatasan masalah yang telah disebutkan, maka masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut. Bagaimana meningkatkan hasil belajar fisika pokok bahasan usaha dan energi pada kelas XI IPA di SMAN 11 Kab. Tangerang.

Penelitian ini hasil kerjasama MGMP fisika dengan Universitas Terbuka (UT) Jurusan fisika, dalam kegiatan abdimas. Secara umum, penelitian bertujuan meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam mata pelajaran fisika pokok bahasan usaha dan energi di kelas XI IPA SMA N 11 Kabupaten Tangerang. Secara khusus, diharapkan penelitian ini dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam mata pelajaran fisika pokok bahasan usaha dan energi di kelas XI IPA SMA N 11 Kabupaten Tangerang dengan model konstruktivisme.

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk peneliti khususnya dan guru pada umumnya dalam memperluas wawasan pengetahuan guna meningkatkan mutu proses pembelajaran fisika. Dengan demikian, hasil penelitian ini juga secara langsung bermanfaat bagi peserta didik dalam meningkatkan hasil belajarnya. Sehingga pada gilirannya penelitian ini dapat meningkatkan citra sekolah, MGMP fisika dan Universitas Terbuka (UT) menjadi lebih baik. Di lain pihak hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu rujukan dalam melakukan penelitian sejenis.

C. KAJIAN PUSTAKA

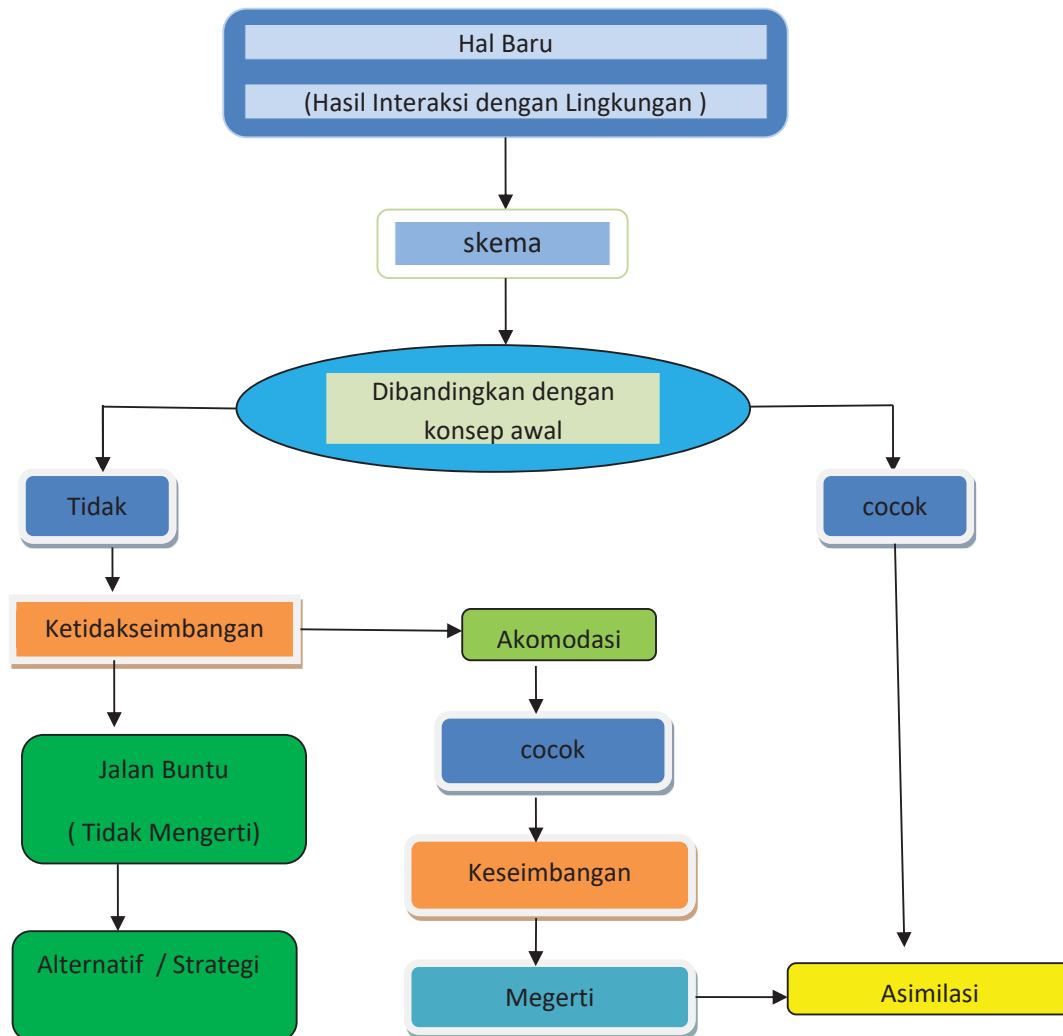
C.1 Model Pembelajaran Konstruktivisme

Model pembelajaran adalah bentuk pembelajaran yang menggambarkan kegiatan dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Dalam model pembelajaran terdapat strategi pencapaian kompetensi peserta didik dengan pendekatan, model, metode dan teknik pembelajaran tertentu.

Konstruktivisme merupakan model pembelajaran yang menerangkan bagaimana pengetahuan disusun dalam diri manusia. Berdasarkan paham konstruktivisme, dalam proses belajar mengajar, guru tidak serta merta memindahkan pengetahuan kepada peserta didik dalam bentuk yang serba sempurna. Disini peserta didik harus membangun suatu pengetahuan berdasarkan pengalamannya masing-masing. Pembelajaran adalah hasil dari usaha peserta didik itu sendiri.

Piaget menegaskan bahwa pengetahuan dibangun dalam pikiran anak melalui asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah penyerapan informasi baru dalam pikiran. sedangkan akomodasi adalah menyusun kembali struktur pikiran karena adanya informasi baru, sehingga informasi itu memiliki tempat (Conny R Semiawan, 2008: 13). Pengertian lain tentang akomodasi adalah proses mental yang meliputi pembentukan skema baru yang cocok dengan rangsangan baru atau memodifikasi skema yang sudah ada sehingga cocok dengan rangsangan itu.

Konflik kognitif terjadi saat interaksi antara konsepsi awal yang telah dimiliki peserta didik dengan fenomena baru yang dapat diintegrasikan begitu saja, sehingga perlu perubahan / modifikasi struktur kognitif (skema) untuk mencapai keseimbangan. Peristiwa ini akan berkelanjutan selama peserta didik menerima pengetahuan baru. Terjadinya proses modifikasi struktur kognitif dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1: Skema perolehan pengetahuan-Stanobridge dalam Saida (2006)

Perolehan pengetahuan peserta didik diawali dengan hal baru sebagai interaksi dengan lingkungannya. Kemudian hal baru tersebut dibandingkan dengan konsepsi awal yang telah dimiliki sebelumnya. Jika hal baru tersebut tidak sesuai dengan konsepsi awal yang telah dimiliki sebelumnya, maka akan terjadi konflik kognitif yang mengakibatkan adanya ketidakseimbangan dalam struktur kognisinya. Melalui proses akomodasi dalam kegiatan pembelajaran, peserta didik dapat memodifikasi struktur kognisinya menuju keseimbangan sehingga terjadi asimilasi. Namun tidak menutup kemungkinan peserta didik mengalami “jalan buntu” (tidak mengerti) karena ketidakmampuan berakomodasi. Pada kondisi ini, diperlukan alternatif strategi lain untuk mengatasinya.

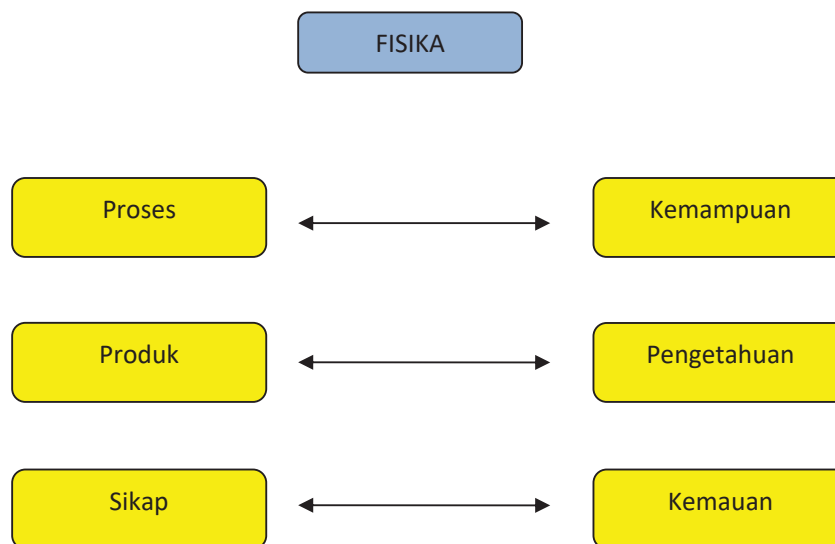
Implikasi model pembelajaran konstruktivisme dalam pembelajaran meliputi empat tahap, yaitu; C.1.1 Apersepsi, dalam tahap ini, peserta didik didorong untuk mengungkapkan pengetahuan awal tentang konsep yang akan dibahas. Di sini guru dapat memberikan pertanyaan-pertanyaan tentang fenomena yang sering ditemui sehari-hari dengan mengkaitkan konsep yang akan dibahas dan peserta didik diberi kesempatan untuk mengkomunikasikan, mengilustrasikan pemahamannya tentang konsep itu. C.1.2 Eksplorasi, Di tahap ini, peserta didik diberikesempatan untuk menyelidiki dan menemukan konsep melalui pengumpulan, pengorganisasian, dan penginterpretasikan data dalam suatu kegiatan yang telah dirancang pendidik, secara berkelompok berdiskusi dengan kelompok lain. C.1.3 Diskusi dan penjelasan konsep, Saat peserta didik memberi penjelasan dan solusi yang didasarkan pada hasil observasinya ditambah dari penguatan pendidik maka peserta didik membangun pemahaman baru tentang konsep yang sedang dipelajari. C.1.4 Pengembangan dan aplikasi. Guru berusaha menciptakan iklim pembelajaran yang memungkinkan peserta didik dapat mengaplikasikan pemahaman konseptualnya, baik melalui kegiatan atau pemunculan dan pemecahan masalah-masalah yang berkaitan dengan isu-isu di lingkungannya.

Selanjutnya Widodo (2004) menyimpulkan bahwa, ada lima unsur penting dalam lingkungan pembelajaran konstruktivis, yaitu; C.2.1 Memperhatikan dan memanfaatkan pengetahuan awal peserta didik. Kegiatan belajar ditujukan untuk membantu peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan baru dengan memanfaatkan pengetahuan awal yang dimilikinya. C.2.2 Pengalaman belajar yang otentik dan bermakna. Segala kegiatan yang dilakukan di dalam pembelajaran dirancang sedemikian rupa sehingga bermakna bagi peserta didik. Oleh karena itu dalam melakukan pembelajaran hendaklah yang menimbulkan minat, sikap, dan kebutuhan belajar peserta didik. C.2.3. Adanya lingkungan sosial yang kondusif. Peserta didik diberi kesempatan untuk bisa berinteraksi secara produktif dengan sesama peserta didik maupun dengan guru. Selain itu diberikan kesempatan bagi peserta didik untuk bekerja dalam berbagai konteks sosial. C.2.4 Adanya dorongan agar peserta didik bisa mandiri. Peserta didik didorong untuk bertanggung jawab terhadap proses belajarnya. Oleh karena itu, peserta didik dilatih dan diberi kesempatan untuk melakukan refleksi dan mengatur kegiatan belajarnya. C.2.5 Adanya usaha untuk mengenalkan peserta didik tentang dunia ilmiah.

Fisika bukan hanya produk ilmiah (fakta, konsep, prinsip, teori, rumus), namun juga mencakup proses dan sikap ilmiah. Oleh karena itu pembelajaran fisika harus bisa melatih dan memperkenalkan kepada peserta didik tentang “kehidupan” ilmuwan.

C.3 Hakikat fisika.

Menurut kamus besar bahasa Indonesia, hakikat adalah inti dari segala sesuatu atau yang menjadi jiwa sesuatu. Ada berbagai pandangan dan pendapat tentang apa itu hakikat sains. Collette dan Chiappetta (1994) dalam Marten Kanginan (2016) menyatakan bahwa “sains pada hakikatnya sebuah produk atau kumpulan pengetahuan (*a body of knowledge*), sikap atau cara berfikir (*a way of thinking*) dan proses atau cara menyelidiki (*a way of investigating*). Fisika merupakan salah satu cabang dari sains, sehingga hakikat fisika adalah sama dengan hakikat sains. (lihat gambar 2)



Gambar 2 Hakikat pembelajaran fisika.

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang lahir dan berkembang melalui langkah-langkah observasi (pengamatan), perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. Jadi, dapat dikatakan bahwa *hakikat fisika* adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari materi dan energi serta interaksi antara keduanya melalui serangkaian proses yang dikenal dengan

metode ilmiah. Proses tersebut dibangun atas dasar sikap ilmiah dan menghasilkan produk yang tersusun atas tiga komponen penting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal.

C.4 Hasil Belajar

Newby, dkk., (2000:8) mengemukakan bahwa kata kunci dari definisi belajar adalah perubahan (*change*). Belajar adalah untuk berubah (memiliki kapasitas untuk berubah) pada satu tingkat kemampuan atau pengetahuan secara permanen. Selanjutnya Newby, dkk., (2000:220) mengemukakan evaluasi adalah proses pengumpulan informasi tentang nilai atau kualitas sesuatu sebagai cara untuk mengambil keputusan dalam mendesain peningkatan nilai atau kualitas. Pendapat ini menggambarkan bahwa hasil belajar peserta didik merupakan perubahan tingkah laku yang terukur meliputi pengetahuan, keterampilan dan sikap, hasil dari proses belajar yang ditunjukkan dalam bentuk angka-angka dan huruf, seperti yang dapat dilihat pada nilai rapor di sekolah.

D. METODE PENELITIAN.

Metode yang digunakan menggunakan semi quasi eksperimen, penelitian jenis ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan yang dapat diperoleh dari eksperimen sebenarnya. Data yang diperoleh dikumpulkan dari hasil tes ulangan harian unit kegiatan belajar mengajar usaha dan energi, berdasarkan perlakuan (*treatment*) yang dikenakan pada suatu unit percobaan. Adapun tujuan eksperimen ini untuk mendapatkan jawaban tentang adakah perbedaan hasil belajar fisika yang dicapai peserta didik SMAN 11 Kabupaten Tangerang di kelas II IPA terhadap model pembelajaran konvensional dengan model pembelajaran konstruktivisme. Adapun kerangka penelitian atau kerangka konseptual seperti gambar 3 berikut ini;



Gambar 3 kerangka penelitian.

E. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini, disajikan hasil tes pengetahuan awal dan data tes hasil belajar, baik kelas yang menggunakan model konstruktivisme dan kelas dengan model konvensional untuk materi usaha dan energi KD 3.9 dan KD 4.9. dengan memperhatikan indikator pencapaian kompetensi (IPK). Kedua kelas diberikan bahan ajar dan media power point untuk dipelajari di rumah sebelum perlakuan diberikan.

Data hasil tes pengetahuan awal peserta didik, dikelompokkan berdasarkan pengetahuan awal tinggi dan pengetahuan awal rendah. Kemudian setelah *tretmen* diberikan, dilakukan kembali tes hasil belajar dan dikelompokkan kembali menjadi, pengetahuan rendah dan pengetahuan tinggi. Kemudian dilakukan penentuan nilai tertinggi, nilai terendah, nilai rata-rata, median, modus, variasi dan standar deviasi. Berikut tabel 1 hasil perhitungan data tes pengetahuan awal yang bertujuan agar hasil penelitian benar karena perbedaan model belajar bukan karena persepsi awal dan atau pengetahuan awal yang sudah terbentuk peserta didik;

Kelompok Data	n jml sampe l	X_t Nilai tertingg i	X_r Nilai terenda h	ϵ Jml nilai	\bar{X} Rata- rata	S^2 varians	S Stand ar devias i
Kelas konstruktivisme	30	44	4	684	22.80	19.440	11.31
PA tinggi kelas konstruktivisme	10	44	28	356	35.60	37.156	6.11
PA rendah kelas konstruktivisme	10	16	4	104	10.40	22.044	4.70
Kelas konvensional	30	48	2	702	23.40	18.386	10.64
PA tinggi kelas konvensional	10	48	28	348	34.80	39.289	6.27
PA rendah kelas konvensional	10	16	2	114	11.40	27.044	5.53

Tabel 1 Hasil perhitungan data tes pengetahuan awal peserta didik.

Kelompok Data	n jml sampe l	X_t Nilai tertingg i	X_r Nilai terenda h	ϵ Jml nilai	\bar{X} Rata- - rata	S^2 varians	S Standar deviasi
Kelas konstruktivisme	30	96	68	2472	82.4	205.7	8.24
PA tinggi kelas konstruktivisme	10	96	76	880	88.0	46.22	6.79
PA rendah kelas konstruktivisme	10	92	72	784	78,4	43.38	6.59
Kelas konvensional	30	92	60	2242	74.7	47.98	6.93
PA tinggi kelas konvensional	10	92	68	800	80.0	46.93	6.85

konvensional								
PA rendah kelas konvensional	10	80	60	708	70.8	39.39	6.27	

Tabel 2 Hasil perhitungan data tes hasil belajar peserta didik.

Dari tabel (1) dan (2) terjadi perbedaan nilai kelas yang belajar dengan model konstruktivisme setelah dilakukan *treatment* (22.80 menjadi 82.40 atau meningkat 261,4%) dengan kelas yang belajar dengan model belajar konvensional setelah diberikan *treatment* (23.40 menjadi 74.53 atau meningkat 218,5%) selanjutnya,

HASIL PENELITIAN

Statistik	Kelas dengan model konstruktivisme (P.A. tinggi)	Kelas dengan model konvensional (P.A. tinggi)
N	10	10
Mean	88,0	80,0
Median	92	80
Modus	92	80
SD	6,80	6,851
Variansi	46,222	46,933
Jumlah	880	800

Tabel 3 hasil penelitian.

HASIL PENELITIAN

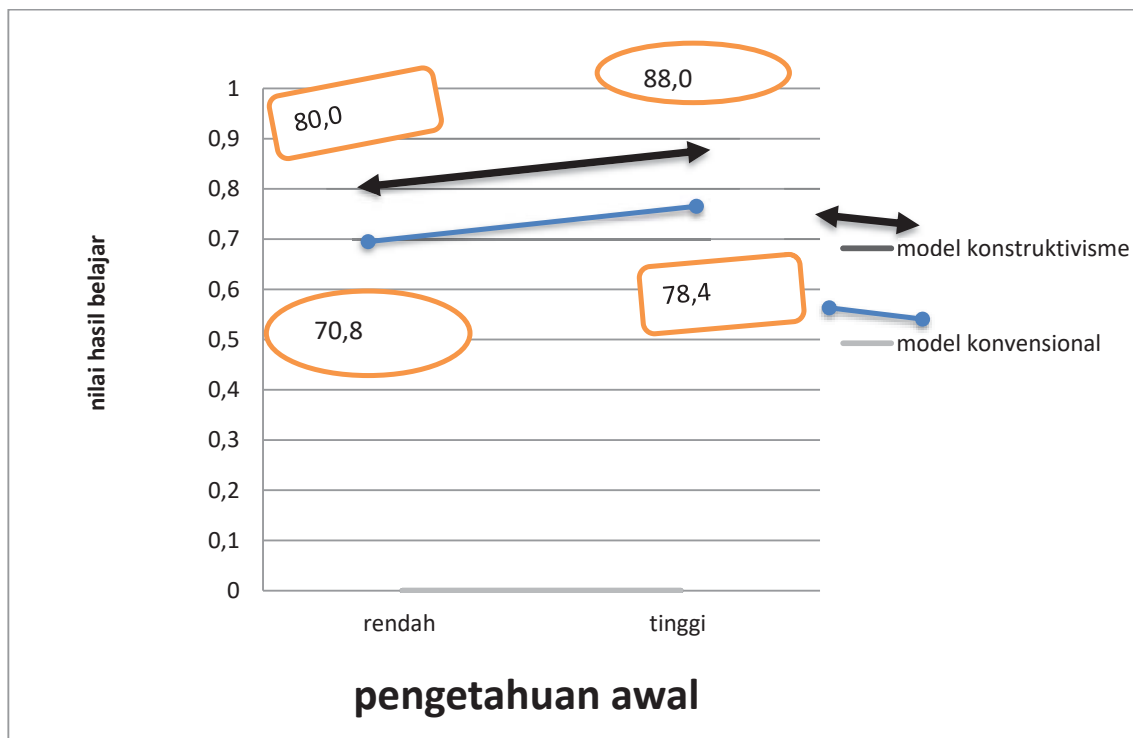
Statistik	Kelas dengan model konstruktivisme (PA rendah)	Kelas dengan model konvensional (PA. rendah)
N	10	10
Mean	78,4	70,8
Median	80	70
Modus	80	68
SD	6,585	6,268
Variansi	43,358	39,289
Jumlah	784	708

19-09-2016

Dokumen Fatkhul

Tabel 4 hasil penelitian

Dari tabel satu (3) dan tabel (4) pada masing-masing kelas kelompok memiliki rata-rata berbeda 0,8 dalam arti data yang diperoleh hampir sama baik pengetahuan awal tinggi, maupun untuk pengetahuan awal rendah. Hal ini memungkinkan dilakukan penelitian pada kedua kelas, yaitu kelas yang belajar menggunakan model konstruktivisme dan kelas yang belajar dengan model konvensional.



Gambar 4 menunjukkan tidak terjadi interaksi antara hasil belajar dengan pengetahuan awal peserta didik.

Dari gambar 4 di atas, masing-masing kombinasi antara model pembelajaran dengan pengetahuan awal mempunyai kemiringan yang tidak berbeda secara signifikan, karena memiliki nilai rata-rata hasil belajar yang tidak berbeda secara signifikan. Gambar ini juga menunjukkan tidak terjadi interaksi antara model pembelajaran yang diberikan dengan pengetahuan awal terhadap hasil belajar, artinya model pembelajaran tidak perlu memperhatikan pengetahuan awal peserta didik.

F. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, penerapan model pembelajaran konstruktivisme dapat meningkatkan hasil belajar dan keaktifan peserta didik dalam proses belajar mengajar, dan dari hasil pantauan guru yang telah memosisikan menjadi fasilitator, di kelas yang belajar menggunakan model belajar konstruktivisme memperlihatkan bahwa peserta didik sangat antusias dalam bekerjasama dengankelompoknya dan dengan teman

teman antar kelompok serta dapat membantu teman yang mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran tersebut.

Disamping itu, pembelajaran model konstruktivisme sangat relevan dengan pembelajaran fisika. Melalui pembelajaran model konstruktivisme, peserta didik membangun sendiri pengetahuan, menemukan langkah-langkah dalam mencari penyelesaian dari suatu materi pelajaran yang harus dikuasai peserta didik, baik individu maupun kelompok. Dari foto-foto yang di tampilkan berikut memperlihatkan model konstruktivisme membuat pembelajaran fisika lebih menyenangkan.

Meski demikian model konvensional dengan model konstruktivisme berbeda (22.80 menjadi 82.40 atau meningkat 261,4%) dengan kelas yang belajar dengan model belajar konvensional setelah diberikan *treatment* (23.40 menjadi 74.53 atau meningkat 218,5%) peningkatan tersebut menunjukkan bahwa kedua model memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing, meski keunggulan model konstruktivisme lebih tinggi dibanding model konvensional

G. DAFTAR PUSTAKA

- Fatkhul. 2010. *Pengaruh Metode Eksperimen Menggunakan Compact Disc Interaktif pada Siswa Berpengetahuan Awal Berbeda Terhadap Hasil Belajar*. tesis. Padang: Program Pascasarjana UNP.
- Hamzah. http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/08/20/teori_belajar_konstruktivisme (diunduh 15 September 2016).
- Kanginan, Marten. 2016. *Fisika untuk SMA/MA kelas X*, Jakarta: Erlangga
- Kemendikbud. 2013. *Kompetensi inti dan kompetensi Dasar Fisika SMA/MA*, Jakarta: Kemendikbud.
- Newby, Timothy J; Stepich; Lehman; Russel. 2000. *Intructional Technology for Teaching and Learning*. Upper Saddle River, New Jersey: Prectice-Hall, Inc.
- Prayekti & Irwanof. 2016. *Konstruktivisme dalam pembelajaran*. Dalam makalah Abdimas di MGMP fisika: Kab. Tangerang.
- Semiawan, Conny R. 2008. "Murid-Murid Piaget" " dalam makalah disampaikan pada

perkuliahan Pascasarjana S3 TP.

Widodo, Ari. *Konstruktivisme dan pembelajaran sains* (makalah) <http://>

akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/08/01/ciri-ciri-guru-konstruktif/

(diunduh 15 September 2016).

[http://valmband.multiply.com/journal/item/12/teori-perkembangan-kognisi](http://valmband.multiply.com/journal/item/12/teori-perkembangan-kognisi-jean-piaget)

[_jean_Piaget](http://valmband.multiply.com/journal/item/12/teori-perkembangan-kognisi-jean-piaget) (diunduh 15 September 2016).

[http:// akmadsudrajat.wordpress.com/2008/08/18/5_](http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/08/18/5-unsur-penting-dalam)*unsur-penting-dalam-*

lingkungan-pembelajaran-konstruktivis/ (diunduh 16 September 2016).

H. GAMBAR FOTO KEGIATAN PENELITIAN.

Kelas yang belajar menggunakan model konvensional,



Kelas yang belajar menggunakan model konstruktivisme





Contoh Kegiatan keterampilan proses Tahun kedua

Contoh : Listrik

Penyolderan beserta perhitungan rangkaian seri & paralel

1. Penyolderan

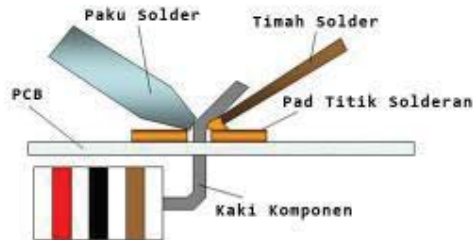
Penyolderan didefinisikan sebagai “penggabungan beberapa logam secara difusi yang salah satunya mempunyai titik cair yang relatif berbeda”. Dengan kata lain, kita bisa menggabungkan dua atau lebih benda kerja (metal) dengan mencairkan salah satu logam yang mudah cair. Ketika proses penyolderan dihentikan, maka logam yang mencair tersebut akan kembali membeku dan bergabung/menempel dengan logam yang lain. Dalam proses penyolderan dibutuhkan beberapa peralatan seperti:

- Timah solder/Tinol (logam dengan titik cair cukup rendah sebagai media perekat)
- Multimeter (digunakan untuk memeriksa komponen sebelum disolder)
- Penjepit/tang (digunakan untuk menjepit kaki komponen elektronika agar memudahkan saat proses pemasangan komponen elektronika)
- Penghisap solder (digunakan untuk membersihkan sisa timah cair)
- Dudukan solder (digunakan untuk menyimpan solder yang panas)
- Pasta solder (digunakan untuk memudahkan proses penyolderan dan mencegah proses oksidasi pada saat penyolderan)

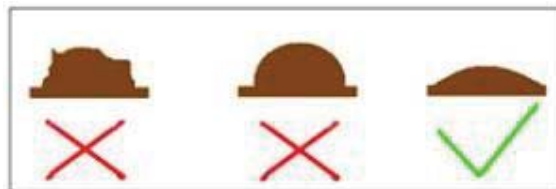
Berikut merupakan beberapa tata cara dalam proses penyolderan:

- Bersihkan PCB dari kotoran atau minyak
- Bersihkan komponen elektronika yang akan disolder
- Panaskan solder sampai solder mampu mencairkan timah

- o Pasang komponen yang akan disolder pada PCB, jangan memasang komponen sekaligus tetapi bertahap satu persatu (pasang satu komponen, terus lakukan penyolderan kemudian dipotong kaki-kakinya, setelah selesai baru pasang lagi komponen yang lainnya).



Posisi solder dan timah saat proses penyolderan



Hasil penyolderan timah yang baik dan benar

Jadi pada intinya, hasil penyolderan yang baik dan benar adalah:

- o Tidak terasa kasar/menusuk atau dapat dikatakan halus saat diraba
- o Tidak terlalu menonjol
- o Tidak terlihat gosong (akibat dari penyolderan pada titik solder yang terlalu lama atau terlalu panas)

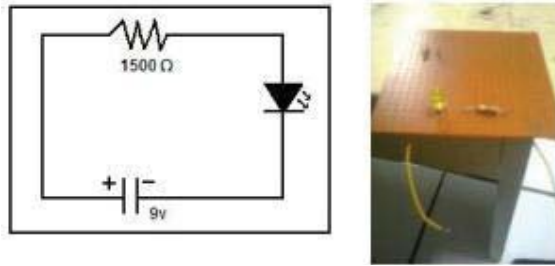
2. Perhitungan dan Pembuatan Rangkaian

- o Rangkaian Seri

Sebelum membuat rangkain, dibutuhkan beberapa komponen elektronika seperti:

- Resistor dengan nilai tahanan $\geq 500\Omega$ dan $\leq 2500 \Omega$ (disini menggunakan resistor 1500Ω 1 buah)
- LED Dioda (1 buah)
- Baterai 9V (1 buah)

Kemudian gambarlah skema rangkaian agar proses pemasangan pada PCB lebih mudah



Skema & Hasil Rangkaian Seri

Dengan perhitungan:

(Nilai arus maksimal yang boleh lewat LED adalah 20mA)

$$V_s = 9V$$

$$R = 1500 \Omega$$

$$I = V_s/R = 9/1500 = 0.006A \rightarrow 6mA$$

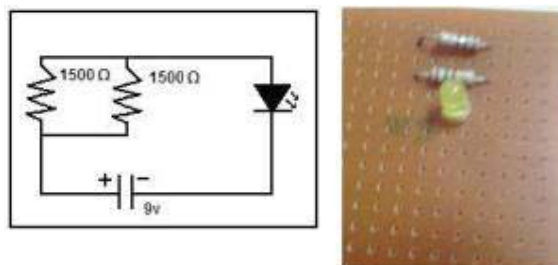
Jadi, arus yang melewati LED sebesar 6mA

o Rangkaian Paralel

Sebelum membuat rangkain, dibutuhkan beberapa komponen elektronika seperti:

- Resistor dengan nilai tahanan total $\geq 500\Omega$ dan $\leq 2500 \Omega$ (disini menggunakan resistor 1500 Ω 2 buah)
- LED Dioda (1 buah)
- Baterai 9V (1 buah)

Kemudian gambarlah skema rangkaian agar proses pemasangan pada PCB lebih mudah



Skema & Hasil Rangkaian Paralel

Dengan perhitungan: (Nilai arus maksimal yang boleh lewat LED adalah 20mA)

$$V_s = 9V; R_1 = 1500 \Omega; R_2 = 1500 \Omega$$

Pertama mencari nilai total hambatan (R_t)

$$1/R_t = 1/R_1 + 1/R_2$$

$$= 1/1500 + 1/1500$$

$$= 2/1500 = 1/750$$

$$R_t = 750 \Omega$$

Lalu dilanjutkan dengan mencari nilai arus yang masuk ke LED

$$I = V_s/R = 9/750 = 0.012A \rightarrow 12mA$$

Jadi, arus yang melewati LED sebesar 12mA

