



PENGEMBANGAN HANDOUT FISIKA BERBASIS CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA SMA

Ahmad Amin¹, Sulistiyono²

¹Pendidikan Fisika, STKIP PGRI Lubuklinggau, Lubuklinggau, Indonesia

²Pendidikan Fisika, STKIP PGRI Lubuklinggau, Lubuklinggau, Indonesia

e-mail: 1aminyubi@gmail.com 2suliswae85@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan produk berupa *handout* fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* yang layak untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa; (2) mengetahui peningkatan aktivitas belajar siswa setelah menggunakan *handout* fisika berbasis CTL dan (3) mengetahui peningkatan hasil belajar fisika siswa setelah menggunakan *handout* fisika berbasis CTL. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*R&D*) dengan model 4D (*FourD Models*), yaitu: tahap *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Instrumen penelitian ini berupa lembar validasi *handout*, lembar observasi aktivitas belajar dan soal tes hasil belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) *Handout* fisika berbasis CTL hasil pengembangan layak digunakan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa dengan kategori sangat baik; 2) Peningkatan aktivitas belajar siswa dengan menggunakan *handout* fisika berbasis CTL ditunjukkan dengan nilai *standard gain* sebesar 0,72 dengan kategori tinggi dan 3) peningkatan hasil belajar fisika sebesar 0,92 dengan kategori tinggi.

Kata kunci: *Handout* Fisika, CTL, aktivitas belajar, hasil belajar

Abstract

This research aims to: (1) produce physics *handout* product with Contextual Teaching and Learning approach which is feasible for improve students' physics activity and learning outcomes; (2) Know the improvement of physics learning activity after using physics *handout* based on Contextual Teaching and Learning (CTL); (3) Know the improvement of students physics learning outcomes after using physics *handout* based on Contextual Teaching and Learning (CTL). This research is a development research (R & D) with 4-D model through four stages such as define, design, develop, and disseminate. The research instrument consists of validation sheets and learning activity observation sheets and student learning outcomes test questions. The results showed that: 1) physics *handout* the develop is feasible to use to improve students' physics activity and learning outcomes in a very good category; 2) Student learning activity using physics *handouts* based on CTL indicated by a *standard gain* value of 0.72 in the high category and 3) The students learning physics outcomes is increased 0.92 in the high category

Keywords : Physics *Handouts*, CTL, learning activities, learning outcomes

1. Pendahuluan

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu alam atau sains yang mempelajari gejala-gejala alam, fisika menguraikan dan menganalisa struktur dan peristiwa-peristiwa dalam alam, teknik dan dunia di sekeliling kita. Dalam pada itu akan ditemukan aturan-aturan atau hukum-hukum dalam alam, yang mungkin dapat menerangkan gejala-gejalanya berdasarkan struktur logika antara sebab adan akibat (Chiapeta & Koballa. 2010). Fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang pada dasarnya bertujuan untuk mempelajari dan memberi pemahaman baik secara kualitatif maupun kuantitatif tentang berbagai gejala atau proses alam dan sifat zat serta penerapannya (Mundilarto. 2010).

Sains pada hakikatnya merupakan sebuah kumpulan pengetahuan "a body of knowledge", sains sebagai sikap untuk pengganti pernyataan sains sebagai cara atau jalan

berpikir “*a way of thinking*”, dan sains sebagai proses untuk pengganti pernyataan sains sebagai cara untuk penyelidikan “*a way of investigating*” (Collette & Chiapetta. 1995). Hakikat sains atau sains dipandang sebagai ilmu yang komprehensif, *The way of thinking* merupakan hakikat fisika dimana gagasan kreatif, atau ide-ide untuk menjelaskan suatu gejala alam dapat disusun (Akhlis & Dewi. 2014). Sikap tersebut mampu mendasari dalam setiap kegiatan pengukuran, penyelidikan, dan percobaan dijelaskan sikap tersebut meliputi rasa percaya diri, rasa ingin tahu.

Fisika sebagai proses juga disebut *a way of investigating* memberikan penjelasan bagaimana memahami fisika melalui studi objek, dan peristiwa (Fahrudin. 2014). Banyak sekali metode yang digunakan untuk membangun hakikat ini. Seperti demonstrasi, observasi, eksperimen dan lain sebagainya. *The way of investigating* diharapkan dalam menemukan ilmu pengetahuan fisika melalui pengambilan hipotesis, penyelesaian masalah, serta mampu memanipulasi variabel, aspek yang dapat dikembangkan dalam hakikat *the way of investigating* yaitu: (1) *observing*, (2) *collecting data*, (3) *developing a hypothesis*, (4) *experimenting* dan (5) *concluding*.

Pelajaran fisika menggunakan model untuk menerangkan fenomena yang diamati, menjelaskan gagasan-gagasan pada waktu menyusun teori, atau dengan cara sederhana memberikan bantuan untuk mengenal dan memahaminya saja. Pembelajaran sains sebagai produk dimaknai bahwa pembelajaran fisika mampu mencapai tujuan pembelajaran, sedangkan pembelajaran fisika sebagai sikap dimaknai bahwa pembelajaran fisika dapat menciptakan keingintahuan siswa yang tinggi, ketekunan serta membentuk moral yang baik yang harus diterapkan siswa dalam setiap aktivitas kehidupan (Algiranto, 2020)

Dalam pembelajaran fisika perlu memilih strategi atau metode mengajar sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung efektif dan efisien karena pada hakikatnya fisika dipandang sebagai proses sekaligus sebagai produk. Oleh karena itu, dalam pembelajaran fisika tidak hanya suatu proses untuk mengulas materi saja yang mengandalkan pikiran (*mind-on*), namun juga harus memperhitungkan proses pembelajaran tersebut sehingga keterampilan olah tangan (*hands-on*) siswa juga dapat terasah. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengasah keterampilan olah tangan siswa adalah dengan cara mengajak siswa melakukan kegiatan praktikum (Sulistiyono, 2012).

Contextual Teaching and Learning (CTL) adalah proses yang pendidikan yang bertujuan untuk menolong siswa melihat makna di dalam materi akademik yang mereka pelajari dengan cara menghubungkan subjek – subjek akademik dengan konteks dalam kehidupan keseharian mereka, yaitu dengan konteks keadaan pribadi, sosial, dan budaya mereka (Prastowo, 2016). Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* memiliki kelebihan di antaranya, *Pertama* pembelajaran lebih produktif dan mampu menumbuhkan penguatan konsep kepada siswa karena metode pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* menganut aliran konstruktivisme, yang menganggap siswa dapat menemukan dan membangun pengetahuannya sendiri. *Kedua* pembelajaran menjadi lebih bermakna dan riil, artinya siswa dituntut untuk dapat menangkap hubungan antara pengalaman belajar di sekolah dengan kehidupan nyata. Sulistiyono (2019) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa membangun keterkaitan materi dalam pembelajaran sangat dibutuhkan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.

Untuk menunjang kegiatan pembelajaran di sekolah perlu adanya media pembelajaran. Handout merupakan sebuah media pembelajaran yang menjadi salah satu unsur untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran (Daryanto, 2013). Media pembelajaran berupa handout yang berupa alat dan sumber pembelajaran memungkinkan siswa dapat belajar dari mana saja dan kapan saja tidak harus dalam lingkungan sekolah. Peran dan tugas guru bergeser dari sumber belajar menjadi peran pengelola sumber belajar dan melalui penggunaan berbagai sumber tersebut diharapkan terdapat peningkatan kualitas pembelajaran. Salah satu media pembelajaran tersebut adalah handout. Sistematis yang terdapat dalam handout adalah (1) keikutsertaan siswa dalam praktikum memberikan kontribusi dalam memperbaiki prestasi belajar; (2) terjadi perubahan sikap terhadap fisika pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol; (3) siswa putri mampu

menguasai beberapa keterampilan dalam kerja laboratorium yang relevan (Sulistiyono, 2020).

Handout digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran sebagai bahan ajar dapat membantu guru dalam menyampaikan konsep materi pelajaran yang harus dipahami siswa sehingga memudahkan siswa untuk memahami atau menguasai konsep yang disampaikan. Handout merupakan segala bahan (baik informasi, alat maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaah implementasi pembelajaran. Dalam hal ini jenis-jenis bahan ajar adalah sebagai berikut: buku pelajaran, modul, handout, LKS, model atau maket, bahan ajar audio dan sebagainya (Sulistiyono, 2017).

Dalam realitas pendidikan di lapangan, guru masih banyak menggunakan bahan ajar konvensional, yaitu bahan ajar yang tinggal pakai, tinggal beli, instan serta tanpa ada upaya merencanakan, menyiapkan dan menyusunnya sendiri. Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan sebuah media pembelajaran *handout* fisika yang bisa digunakan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa dengan demikian proses pembelajaran fisika dengan menggunakan handout fisika berbasis CTL menjadi pembelajaran berpusat kepada siswa. Oleh karena itu, guru dituntut mampu menyusun bahan ajar yang lebih kreatif dan inovatif daripada bahan ajar konvensional untuk menciptakan mutu pembelajaran yang lebih baik.

Dalam menyusun bahan ajar diperlukan sumber bahan ajar atau dapat disebut sumber belajar yang memiliki peranan sangat penting di dalamnya. Sumber belajar adalah segala sesuatu yang bisa menimbulkan proses belajar. Sumber belajar dapat dimanfaatkan oleh guru, baik secara terpisah maupun gabungan untuk kepentingan belajar mengajar dengan tujuan meningkatkan efektivitas dan efisiensi tujuan pembelajaran. Guru sebagai fasilitator yaitu membantu jalannya proses belajar di dalam kelas membutuhkan sarana untuk mengajar yang baik salah satunya bahan belajar.

Handout disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku sehingga mencakup kompetensi yang harus dicapai siswa. (Eveline, 2010) menyusun langkah – langkah pembuatan *handout*. *Pertama*, Melakukan analisis kurikulum, hal ini didasarkan bahwa *handout* harus diturunkan dari kurikulum. *Kedua*, Menentukan judul *handout* dengan menyesuaikan kompetensi dasar dan materi pokok yang akan dicapai. *Ketiga*, mengumpulkan referensi terkini dan relevan dengan materi pokoknya sebagai bahan penulisan. *Keempat*, menulis *handout* dengan kalimat yang sederhana, singkat, padat dan jelas. *Kelima*, mengevaluasi hasil tulisan dengan cara dibaca ulang untuk menemukan kemungkinan kekurangan - kekurangan. Langkah ini dapat dilakukan dengan meminta bantuan orang lain untuk membaca dan memberikan masukan. *Keenam*, menggunakan berbagai sumber belajar yang dapat memperkaya materi *handout* misalnya buku, majalah, internet dan jurnal hasil penelitian.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan di atas, maka perlu dikembangkan sebuah bahan pembelajaran yang inovatif untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa dan untuk meningkatkan pencapaian hasil belajar. Handout fisika berbasis CTL diharapkan mampu menjadi sumber belajar yang mengarahkan siswa siswa menemukan dan memperoleh pengetahuan baru secara mandiri melalui keterlibatan secara langsung dan aktif dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan siswa menjadi lebih kompeten dalam berbagai aspek, terutama penguasaan konsep fisika dan aktivitas belajar.

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *Research and Development* (R&D). Peneliti menggunakan metode penelitian ini disebabkan penelitian R&D merupakan metode yang khusus ditujukan untuk menentukan pola pembahasan dalam memprediksi produk di masa yang akan datang atau dengan kata lain cocok dengan penelitian sejenis pengembangan. Berkaitan dengan hal tersebut, perlakuan uji coba produk yang dikembangkan merupakan bagian yang esensial dalam penelitian pengembangan yang dilakukan (Sugiyono, 2015). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian

yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Penelitian pengembangan ini dilakukan dengan desain yang diadaptasi model 4D menurut (Thiagarajan & Semmel, 1994) Model 4D terdiri dari 4 tahap utama yaitu : (1) *Define* (pendefinisian); (2) *Design* (perancangan); (3) *Develop* (pengembangan); dan (4) *Disseminate* (penyebaran). Peningkatan hasil belajar fisika siswa setelah diterapkan modul pembelajaran fisika hasil pengembangan dilakukan diawali dengan memberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal kemudian diakhir pertemuan diberikan *posttest* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar fisika siswa.

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan proses pengembangan produk sampai didapatkan produk berupa Handout Fisika Berbasis CTL yang layak untuk diterapkan dalam pembelajaran nyata di sekolah. Selanjutnya teknik analisis kuantitatif digunakan untuk mendeskripsikan penilaian kualitas produk berdasarkan kevalidan dan pengaruh Handout yang dikembangkan terhadap aktivitas belajar dan hasil belajar fisika siswa. Analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif yang terdiri dari saran/komentar pada lembar penilaian pada handout oleh ahli dan praktisi dianalisis secara deskriptif kualitatif. Analisis data ini dijadikan sebagai bahan revisi pembelajaran yang dikembangkan sebelum diterapkan dalam pembelajaran nyata di sekolah. Selanjutnya pada tahap implementasi perangkat pembelajaran di sekolah diperoleh data hasil observasi keterlaksanaan RPP. Analisis data ini dijadikan sebagai bahan revisi akhir handout yang dikembangkan.

2. Analisis Data Kuantitatif

a. Analisis Kelayakan Handout

Teknik analisis data untuk kelayakan handout dan respon siswa terhadap handout, dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Tabulasi semua data yang diperoleh untuk setiap komponen, sub komponen dari butir penilaian yang tersedia dalam instrumen penilaian.
- 2) Menghitung skor total rata-rata dari setiap komponen dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan : \bar{X} = skor rata-rata

$\sum X$ = jumlah skor

n = jumlah penilai

- 3) Mengubah skor rata-rata menjadi nilai dengan kategori

Untuk mengetahui kualitas Handout fisika berbasis CTL hasil pengembangan baik dari aspek materi maupun aspek media, serta untuk mengetahui respon siswa terhadap Handout, maka dari data yang mula-mula berupa skor, diubah menjadi data kualitatif (data interval) dengan skala lima. Adapun acuan pengubahan skor menjadi skala lima tersebut menurut Sukardjo (2008) adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Konversi Skor Aktual Menjadi Nilai Skala 5

| Rentang Skor | Kategori |
|---|--------------------|
| $\chi > \bar{x} + 1,80 S_{bi}$ | Sangat baik |
| $\bar{x} + 0,60 S_{bi} < \chi \leq \bar{x} + 1,80 S_{bi}$ | Baik |
| $\bar{x} - 0,60 S_{bi} < \chi \leq \bar{x} + 0,60 S_{bi}$ | Cukup baik |
| $\bar{x} - 1,80 S_{bi} < \chi \leq \bar{x} - 0,60 S_{bi}$ | Kurang baik |
| $\chi \leq \bar{x} - 1,80 S_{bi}$ | Sangat Kurang baik |

Keterangan :

X = skor aktual (skor yang dicapai)

\bar{x} = rerata skor ideal

= (1/2) (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal)

SB_i = simpangan baku skor ideal
 $= (1/2) (1/3) (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$
 Skor tertinggi ideal = Σ butir kriteria \times skor tertinggi
 Skor terendah ideal = Σ butir kriteria \times skor terendah

b. Analisis Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa

Penilaian aktivitas belajar peserta didik dilakukan dengan cara:

1. Menghitung *mean* ideal dengan menggunakan rumus:

$$M_i = \frac{1}{2} (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

$$\text{Skor maksimal ideal} = \Sigma \text{ butir kriteria} \times \text{skor tertinggi}$$

$$\text{Skor minimal ideal} = \Sigma \text{ butir kriteria} \times \text{skor terendah}$$

2. Menghitung standar deviasi dengan menggunakan rumus:

$$Sd_i = \frac{1}{6} (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$$

3. Menentukan kriteria penilaian

Kriteria penilaian aktivitas belajar siswa berdasarkan acuan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Aktivitas Belajar Peserta Didik

| No | Rentang Skor | Kategori |
|----|---------------------------------|----------|
| 1 | $X < M_i - 1. Sd_i$ | Rendah |
| 2 | $- 1. Sd_i < X < M_i + 1. Sd_i$ | Sedang |
| 3 | $X > M_i + 1. Sd_i$ | Tinggi |

Peningkatan aktivitas belajar siswa dilihat dari perbandingan antara hasil observasi aktivitas belajar siswa sebelum menggunakan modul fisika berbasis CTL dan saat menggunakan modul fisika berbasis CTL yang dianalisis menggunakan skor *gain* ternormalisasi.

c. Analisis Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik dapat dilihat dengan rumus *standard gain*, yakni sebagai berikut:

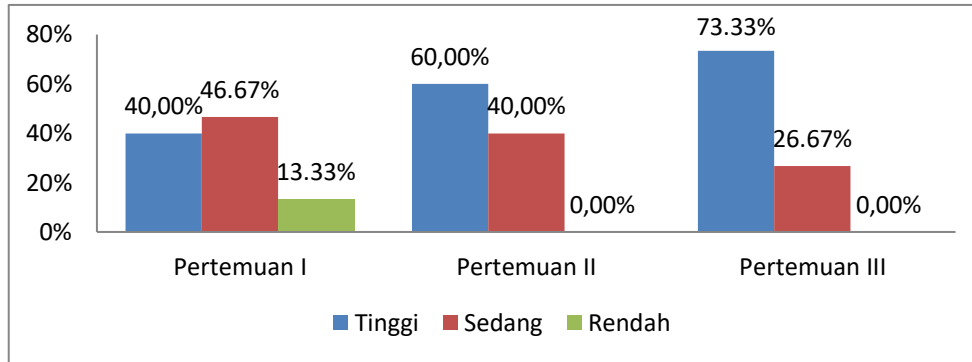
$$\text{Normalize Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest}}$$

Tabel 3. Kategori Standar Gain

| Nilai <g> | Kategori |
|------------------------|----------|
| $<g> > 0,70$ | Tinggi |
| $0,70 > <g> \geq 0,70$ | Sedang |
| $<g> \leq 0,30$ | Rendah |

3. Hasil dan Pembahasan

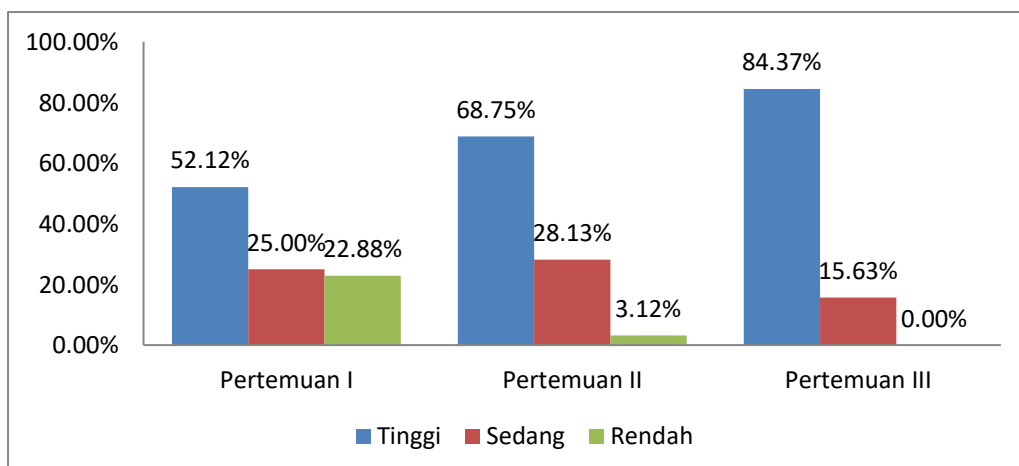
Aktivitas belajar yang dinilai yaitu berupa aktivitas belajar siswa saat proses pembelajaran berlangsung. Penilaian aktivitas belajar dilakukan melalui observasi, penilaian oleh observer dilakukan setiap pertemuan. Observer memberikan penilaian pada lembar observasi aktivitas belajar untuk masing-masing peserta didik. Skor penilaian aktivitas belajar siswa adalah 1 dan 0.



Gambar 1. Hasil Uji coba Kelompok Kecil

Berdasarkan analisis aktivitas belajar pada uji coba kelompok kecil melalui observasi dapat diketahui bahwa pada pertemuan pertama, terdapat 6 siswa yang tergolong memiliki aktivitas belajar tinggi dengan persentase sebesar 40,00% sebanyak 7 siswa yang tergolong memiliki aktivitas belajar sedang dengan persentase sebesar 46,67% dan 2 siswa yang memiliki kategori aktivitas belajar rendah dengan persentasi 13,33%. Pada pertemuan kedua uji coba kelompok kecil, terdapat 9 siswa yang tergolong memiliki aktivitas belajar tinggi dengan persentase sebesar 60,00% sebanyak 6 siswa yang tergolong memiliki aktivitas belajar sedang dengan persentase sebesar 40,00% dan tidak ada siswa yang memiliki kategori aktivitas belajar rendah. Selanjutnya pada pertemuan ketiga uji coba terbatas, terdapat 11 siswa yang tergolong memiliki aktivitas belajar tinggi dengan persentase sebesar 73,33% sebanyak 4 siswa yang tergolong memiliki aktivitas belajar sedang dengan persentase sebesar 26,67% dan tidak ada siswa yang memiliki kategori aktivitas belajar rendah.

Berdasarkan hasil uji coba kelompok kecil pada pertemuan pertama, rata-rata persentase aktivitas belajar siswa adalah 76,00% dan termasuk kategori kurang baik. Pada pertemuan kedua, rata-rata persentase aktivitas belajar peserta didik adalah 82,00% dan termasuk kategori sangat baik. Pada pertemuan ketiga, rata-rata persentase aktivitas belajar peserta didik adalah 80,00% dan termasuk kategori baik. Hal tersebut sesuai dengan teori dari Arikunto (2006) yang mengatakan bahwa ketercapaian aktivitas belajar peserta didik dengan interval 61 – 80% termasuk dalam kategori baik.



Gambar 2. Hasil Uji coba Kelompok Besar

Berdasarkan analisis aktivitas belajar pada uji coba kelompok besar melalui observasi dapat diketahui bahwa pada pertemuan pertama saat pembelajaran menggunakan modul fisika berbasis CTL, terdapat 17 siswa yang tergolong memiliki aktivitas belajar tinggi dengan persentase sebesar 52,12% sebanyak 8 siswa yang tergolong memiliki aktivitas belajar

sedang dengan persentase sebesar 25,00% dan 7 siswa yang memiliki kategori aktivitas belajar rendah dengan persentase 22,88%. Pada pertemuan kedua uji coba kelompok besar, 22 siswa yang tergolong memiliki aktivitas belajar tinggi dengan persentase sebesar 68,75%, sebanyak 9 siswa yang tergolong memiliki aktivitas belajar sedang dengan persentase sebesar 28,13% dan 1 siswa yang memiliki kategori aktivitas belajar rendah dengan persentase 3,12%. Pada pertemuan ketiga uji coba kelompok besar, terdapat 27 peserta didik yang tergolong memiliki aktivitas belajar tinggi dengan persentase sebesar 84,37% sebanyak 5 peserta didik yang tergolong memiliki aktivitas belajar sedang dengan persentase sebesar 15,63% dan tidak ada peserta didik yang memiliki kategori aktivitas belajar rendah.

Pada uji coba kelompok besar, rata-rata persentase aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama, rata-rata persentase aktivitas belajar siswa adalah 81,00% dan termasuk kategori sangat baik. Pada pertemuan kedua, rata-rata persentase aktivitas belajar siswa adalah 85,00% dan termasuk kategori sangat baik. Pada pertemuan ketiga, rata-rata persentase aktivitas belajar siswa adalah 84,00% dan termasuk kategori sangat baik. Hal tersebut sesuai dengan pendapat dari Arikunto yang mengatakan bahwa ketercapaian aktivitas belajar peserta didik dengan interval 81 – 100% termasuk dalam kategori sangat baik.

Aspek yang dinilai dalam penilaian aktivitas belajar peserta didik yaitu berupa *visual activities*, *oral activities*, *writing activities*, *motor activities*, dan *mental activities*. Berikut adalah penjabaran analisis untuk masing-masing aktivitas belajar yang dinilai. Pada *visual activities*, terdapat satu indikator pada lembar observasi aktivitas belajar, yaitu siswa memperhatikan penjelasan guru/ teman. Pada uji coba kelompok kecil, capaian aspek *visual activities* pada pertemuan pertama adalah 73,33% yang termasuk kategori baik, pada pertemuan kedua adalah 80,00% yang termasuk kategori baik dan pada pertemuan ketiga adalah 73,33% yang termasuk kategori baik. Pada uji coba kelompok besar, capaian aspek *visual activities* sebelum menggunakan modul fisika berbasis CTL adalah 73,08% yang termasuk kategori baik. Capaian aspek *visual activities* pada pertemuan pertama adalah 80,77% yang termasuk kategori sangat baik, pertemuan kedua adalah 84,62% dan pertemuan ketiga adalah 76,92% yang termasuk kategori baik. Rerata nilai *standard gain* untuk aspek *visual activities* adalah 0,286 dan termasuk kategori rendah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Azwar,2012) yang mengatakan bahwa jika nilai *gain ternormalisasi* kurang dari 0,3 maka termasuk dalam kategori rendah.

Oral activities yang dinilai dalam penelitian ini ada 3 indikator, yaitu menjawab pertanyaan, bertanya, dan mengemukakan pendapat. Pada uji coba kelompok kecil, capaian aspek *oral activities* pada pertemuan pertama adalah 57,78% yang termasuk kategori cukup baik; pada pertemuan kedua adalah 60,00% yang termasuk kategori cukup baik dan pada pertemuan ketiga adalah 62,22% yang termasuk kategori cukup baik. Pada uji coba kelompok besar, capaian aspek *oral activities* sebelum menggunakan modul fisika berbasis CTL adalah 51,28% yang termasuk kategori cukup baik. Capaian aspek *oral activities* pada pertemuan pertama adalah 61,54% yang termasuk kategori baik; pertemuan kedua adalah 58,97% yang termasuk kategori cukup baik dan pertemuan ketiga adalah 58,97% yang termasuk kategori cukup baik. Rerata nilai *standard gain* untuk aspek *oral activities* adalah 0,175 dan termasuk kategori rendah.

Writing activities yang dinilai dalam penelitian ini yaitu penilaian terhadap siswa dalam mengerjakan soal di dalam modul. Pada uji coba kelompok kecil, capaian aspek *writing activities* pada pertemuan pertama adalah 100,00% yang termasuk kategori sangat baik; pada pertemuan kedua adalah 100,00% yang termasuk kategori sangat baik dan pada pertemuan ketiga adalah 100,00% yang termasuk kategori sangat baik. Pada uji coba kelompok besar, capaian aspek *writing activities* sebelum menggunakan modul fisika berbasis CTL adalah 92,31% yang termasuk kategori sangat baik. Capaian aspek *writing activities* pada pertemuan pertama adalah 100,00% yang termasuk kategori sangat baik; pertemuan kedua adalah 100,00% yang termasuk kategori sangat baik dan pertemuan ketiga adalah 100,00% yang termasuk kategori sangat baik. Rerata nilai *standard gain* untuk aspek *writing activities* adalah 1 dan termasuk kategori tinggi.

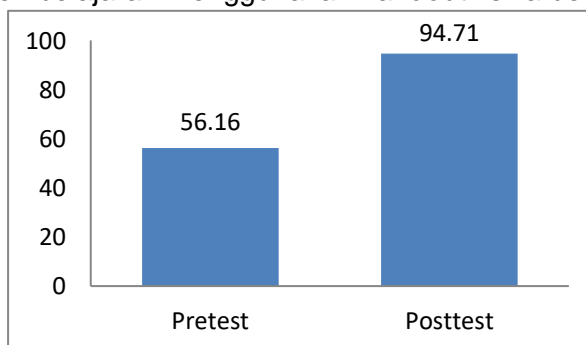
Motor activities yang dinilai dalam penelitian ini meliputi empat indikator. Penilaian aspek ini dilakukan ketika siswa melakukan pembelajaran dengan modul fisika berbasis CTL. Pada uji coba terbatas, capaian aspek *motor activities* pada pertemuan pertama adalah 93,33% yang termasuk kategori sangat baik; pada pertemuan kedua adalah 100,00% yang termasuk kategori sangat baik dan pada pertemuan ketiga adalah 93,33% yang termasuk kategori sangat baik.

Pada uji coba kelompok besar, capaian aspek *motor activities* sebelum menggunakan modul fisika berbasis CTL adalah 0% yang termasuk kategori sangat kurang. Capaian aspek *motor activities* pada pertemuan pertama adalah 92,31% yang termasuk kategori sangat baik; pertemuan kedua adalah 100,00% yang termasuk kategori sangat baik dan pertemuan ketiga adalah 100,00% yang termasuk kategori sangat baik. Rerata nilai *standard gain* untuk aspek *motor activities* adalah 0,974 dan termasuk kategori tinggi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hake (1991) yang mengatakan bahwa jika nilai *gain ternormalisasi* = 0,7 maka termasuk dalam kategori tinggi.

Mental activities yang dinilai dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa untuk menanggapi pendapat teman. Pada uji coba terbatas, capaian aspek *mental activities* pada pertemuan pertama adalah 40,00% yang termasuk kategori kurang baik; pada pertemuan kedua adalah 60,00% yang termasuk kategori cukup baik dan pada pertemuan ketiga adalah 66,67% yang termasuk kategori baik. Pada uji coba kelompok besar, capaian aspek *mental activities* pada pertemuan pertama adalah 76,92% yang termasuk kategori baik; pertemuan kedua adalah 88,46% yang termasuk kategori sangat baik dan pertemuan ketiga adalah 88,46% yang termasuk kategori sangat baik. Rerata nilai *standard gain* untuk aspek *mental activities* adalah 0,429 dan termasuk kategori sedang. Hal tersebut sesuai dengan kriteria standar gain jika nilai *gain ternormalisasi* berada dalam rentang 0,3 – 0,7 maka termasuk dalam kategori sedang.

Hasil analisis peningkatan aktivitas belajar siswa berdasarkan rerata nilai *standard gain* aktivitas belajar siswa pada tiap pertemuan yang diperoleh pada uji coba kelompok besar sebesar 0,726 dengan kategori tinggi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hake (1991) yang mengatakan bahwa jika nilai *gain ternormalisasi* = 0,72 maka termasuk dalam kategori tinggi. Aspek lainnya yang diukur dalam penelitian ini adalah peningkatan hasil belajar siswa dalam ranah kognitif pada mata pelajaran fisika. Aspek ini diukur dengan menggunakan lembar *pretest* dan *posttest*. soal *pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan dan pengetahuan awal siswa sebelum pembelajaran menggunakan handout fisika berbasis CTL dilakukan, sedangkan soal *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah pembelajaran menggunakan handout fisika berbasis CTL. Analisis data terhadap hasil soal *pretest* dan *posttest* dilakukan dengan menghitung nilai *Standar Gain* dan mengkonversikan hasil perhitungan menjadi data kuantitatif berdasarkan *Standard Gain*.

Berikut ditampilkan diagram yang menunjukkan hasil belajar siswa awal (*pretest*) sebelum pembelajaran menggunakan handout fisika berbasis CTL dan hasil belajar siswa akhir (*posttest*) sesudah pembelajaran menggunakan handout fisika berbasis CTL.



Gambar 3. Gambar Hasil Belajar Siswa *Pretest* dan *Posttest*

Berdasarkan hasil analisis terhadap soal *pretest* dan *posttest* untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif atau pengetahuan setelah pembelajaran menggunakan handout fisika berbasis CTL menunjukkan peningkatan yang signifikan. Hal ini

juga ditunjukkan pada nilai *Standard Gain* yang diperoleh mencapai angka 0,92 dengan kategori Tinggi yang menunjukkan terjadi peningkatan hasil belajar fisika dalam ranah kognitif yang sangat baik pada siswa setelah dilakukannya kegiatan pembelajaran menggunakan handout fisika berbasis CTL dibandingkan sebelum menggunakan handout fisika berbasis CTL. Oleh karena itu, pengetahuan siswa pada materi suhu dan kalor telah bertambah dan meningkat setelah mereka mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan handout fisika berbasis CTL.

Terjadi peningkatan hasil belajar fisika pada masing-masing siswa setelah melakukan pembelajaran menggunakan handout fisika berbasis CTL. Peningkatan ini didukung kegiatan diskusi yang membantu siswa dalam menyelidiki informasi yang dipelajari, kemudian didukung tanggapan siswa yang menyatakan bahwa handout fisika berbasis CTL memudahkan mereka untuk memahami materi yang disampaikan, serta contoh soal dan latihan soal formatif membantu mereka dalam memecahkan masalah fisika dan membantu menyiapkan diri menghadapi ulangan harian dalam materi pokok suhu dan kalor.

Belajar menjadi bermakna bagi siswa apabila mereka mendapat kesempatan untuk mengajukan pertanyaan, melaksanakan penyelidikan, mengumpulkan data, membuat kesimpulan dan berdiskusi (Irfan & Purwati, 2015). Dengan kata lain siswa terlibat secara langsung dalam pembelajaran aktif dan berpikir tingkat tinggi. Dalam hal ini kegiatan belajar menggunakan handout fisika berbasis CTL menekankan pada pengalaman dan pengetahuan awal siswa serta bertujuan untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa termasuk pemahaman konsep siswa terhadap materi fisika. Berdasarkan uraian di atas dapat dikatakan bahwa handout fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dapat mengoptimalkan cara belajar secara mandiri, membangun konsep yang akan dipelajari dan mengembangkan daya nalar sehingga siswa dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran. Oleh karena itu, handout fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) efektif dalam meningkatkan aktivitas dan hasil belajar fisika siswa.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis terhadap temuan-temuan selama penelitian, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut. (1). Handout fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang telah dikembangkan layak digunakan untuk meningkatkan Aktivitas dan hasil belajar fisika siswa SMA pada materi suhu dan kalor dengan kategori sangat baik. (2). Peningkatan aktivitas siswa dalam belajar fisika setelah menggunakan handout fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berdasarkan nilai *Standar Gain* adalah sebesar 0,72 dengan kategori tinggi. (3). Peningkatan hasil belajar fisika siswa SMA setelah menggunakan handout fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berdasarkan nilai *Standar Gain* adalah sebesar 0,92 dengan kategori tinggi.

Daftar Pustaka

- Akhlis, I., & Dewi, N.R. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran science berorientasi cultural deviance solution berbasis inkuiri menggunakan ICT untuk mengembangkan karakter peserta didik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 3(1), 86-94. DOI: <https://doi.org/10.15294/jpii.v3i1.2905>
- Algiranto, A., & Sulistiyono, S. (2020) Development of Physics Students Worksheets with Scientific Approaches to Improve Skills Critical Thinking and High School Student Learning Outcomes. *Jurnal Geliga Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2), 107-113.
- Andi Prastowo, (2016). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Azwar Saifuddin. (2012). *Metode Penelitian*. Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
- Chiapetta, E.L.& Koballa. T. R. (2010). *Science Instruction In The Middle AndSecondary School*. Boston: Allyn & Bacon.
- Collette, A.T. & Chiappetta, E.L. (1995).*Science Instruction in the Middle and Secondary Schools* (3rd edition.)New York: Merrill.

- Daryanto, Daulay. (2013). Menyusun Modul (bahan ajar untuk persiapan guru dalam mengajar). Yogyakarta: Gava Media.
- Eveline Siregar & Nara, Hartini. (2010). Teori Belajar dan Pembelajaran. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Fahrudin, M. F. N., Subekti, H., & Anggaryani, M. (2014). Implementasi model guided inquiry untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada materi kalor dan perpindahannya. *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa* 2(2), 378-383. ISSN: 2252-7710
- Hake, RR. (1991). Analyzing Change/Gain Scores. USA: Indiana University.
- Irfan, I., Widyarningsih, S. W., & Purwati, D. (2015). Pengembangan perangkat pembelajaran fisika modern berbasis media laboratorium virtual berdasarkan paradigma pembelajaran abad 21 dan kurikulum 2013. *Pancaran* 4(2), 189-200.
- Mundilarto, 2010 Penilaian Hasil Belajar Fisika. Yogyakarta : P2IS UNY.
- Sulistiyono, S. (2012). Pengembangan Lks Sains Dalam Seting Poe (Predict, Observe, Explain) Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Siswa Smp. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 5(1), 50-71.
- Sulistiyono, S., Mundilarto, M., & Kuswanto, H. (2018) Pengembangan Instrumen Penilaian Kerja Laboratorium Fisika untuk Mengukur Sikap dan Tanggung Jawab Siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 43-49.
- Sulistiyono, S. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Ma Riyadhus Solihin. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 10(2), 61-73.
- Sukardjo, (2008). Metodologi Penelitian Pendidikan Kimia. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Sulistiyono, M., & Kuswanto, H. (2017). Pengembangan Panduan Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 4(1), 89-98.
- Sugiyono, (2015). Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung: CV. Alfabeta.
- Thiagarajan, S; Semmel,D.S &Semmel, M.I. (1994). Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook. Indiana: Indiana University.
- Wina Sanjaya, (2018). Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.