

# **PENGEMBANGAN LKS BERBASIS SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT PADA KONSEP KALOR DAN PRINSIP KONSERVASI ENERGI UNTUK PEMBELAJARAN SISWA KELAS X SEMESTER 2 SMAN 4 PARIAMAN**

**Winda Septian Dini<sup>\*</sup>, Asrul<sup>\*\*</sup>, Letmi Dwiridal<sup>\*\*</sup>**

*<sup>\*</sup>Mahasiswa jurusan Fisika FMIPA UNP, email: septiandiniwinda@ymail.com*

*<sup>\*\*</sup>Staf pengajar jurusan Fisika FMIPA UNP*

## **ABSTRACT**

One form of the problems faced by students while studying physics matter is the lack of ability of students to associate with the subject matter of technology and society. To overcome these problems, researcher made the form of teaching materials Student Worksheet based on the concept of Science Technology Society of heat and energy conservation principles. Type of research done including the type of Research and Development (R & D). The collection instruments used in the study is the validity of the sheet according to expert staffs, the practicalities of test pieces according to physics teachers, the practicalities of test sheet according to students, test effectiveness by student learning outcomes in the cognitive, affective and psychomotor. Products and data analysis techniques are described techniques, methods graphic, descriptive statistical analysis, and comparative analysis correlated. Data analysis show two results. First, it has been successfully created worksheets science technology-based society with an attractive design worksheets. Second, Student Worksheet made valid, practical and effective use in teaching physics, in addition, the worksheet can improve student learning outcomes.

**Keywords :** Student worksheet, STM, learning outcomes

## **PENDAHULUAN**

Fisika merupakan bagian dari sains yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan. Selain dapat menjelaskan berbagai peristiwa alamiah yang bisa dilihat atau diamati dalam kehidupan sehari-hari, fisika juga menjadi ilmu dasar yang harus dikuasai dalam penciptaan teknologi. Dengan kata lain, fisika yang mempelajari gejala dan fenomena alam, mempunyai peranan penting dalam usaha pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).

Selain itu, Fisika diharapkan menjadi salah satu mata pelajaran yang disukai oleh siswa. Siswa juga diharapkan mampu menghubungkan antara konsep dan prinsip-prinsip fisika yang sedang dipelajarinya dengan produk teknologi yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, guru juga mempunyai peranan yang penting dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep dan prinsip-prinsip fisika, terutama dalam proses pembelajaran.

Dalam pembelajaran fisika sebaiknya dimulai dengan menampilkan gejala dan fenomena-fenomena yang dapat diamati siswa dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan konsep dan prinsip-prinsip fisika yang akan dipelajari..

Sampai saat ini, masalah yang melanda dunia pendidikan fisika sebagian besar terdapat dari kualitas hasil belajar fisika. Rendahnya hasil belajar fisika

siswa ini, memerlukan perhatian yang serius dari semua pihak untuk mencari faktor-faktor penyebabnya. Agar proses pembelajaran fisika dapat berjalan dengan baik, maka perlu disiapkan bahan ajar yang sesuai dengan materi yang dipelajari. Salah satunya menyiapkan bahan ajar cetak berbentuk LKS. Bahan ajar cetak merupakan bahan yang disiapkan dalam kertas, yang dapat berfungsi untuk keperluan pembelajaran atau penyampaian informasi.<sup>[1]</sup>

LKS hendaknya dimulai dengan mengemukakan pernyataan berupa fenomena dan gejala fisis yang dapat diamati siswa dalam kehidupan sehari-hari yang disesuaikan dengan materi/kompetensi yang diharapkan<sup>[6]</sup>.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dikembangkan LKS yang sesuai dengan proses pembelajaran fisika. LKS yang dimaksud adalah LKS yang memuat materi kalor dan konservasi energi, yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Secara fisika, hukum konservasi energy itu lebih menggambarkan keadaan empirisnya jika dibandingkan dengan istilah kekekalan energy. Jadi, konservasi energy lebih tepat digunakan dalam pembelajaran fisika<sup>[5]</sup>. LKS yang dikembangkan harus dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu pendekatan yang digunakan dalam pengembangan LKS adalah pendekatan sains teknologi masyarakat (STM)<sup>[3]</sup>.

Telah dirancang dan diteliti sebuah bahan ajar berbentuk LKS berbasis STM untuk pembelajaran fisika dalam penelitian. LKS ini memiliki spesifikasi dari LKS yang dijual dipasaran. Spesifikasinya seperti tampilan LKS yang dirancang lebih menarik, mengaitkan konsep fisika dengan kehidupan sehari-hari, dan gambar yang digunakan jelas dan diketahui oleh masyarakat umum. LKS yang dirancang berjudul "Pengembangan LKS Berbasis Sains Teknologi Masyarakat Pada Konsep Kalor dan Prinsip Konservasi Energi Untuk Pembelajaran Siswa Kelas X Semester 2 SMA 4 PARIAMAN".

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu: Mendeskripsi desain produk, menentukan tingkat validitas desain, menentukan tingkat kepraktisan, dan menentukan keefektifan penggunaan bahan ajar berbentuk LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat untuk pembelajaran fisika SMA kelas X semester 2.

Adapun struktur LKS secara umum adalah sebagai berikut [4]:

- Judul
- Petunjuk belajar (petunjuk siswa)
- Kompetensi yang akan dicapai
- Informasi pendukung
- Tugas-tugas dan langkah-langkah kerja
- Penilaian

Pendekatan STM dapat dikelompok menjadi lima tahap, yaitu sebagai berikut [3]:

- 1) pendahuluan: insiasi/ inviasi/ apersepsi/ eksplorasi terhadap siswa,
- 2) pembentukan/pengembangan konsep,
- 3) aplikasi konsep dalam kehidupan: penyelesaian masalah atau analisis isu,
- 4) pemantapan konsep, dan
- 5) penilaian, berdasarkan tahap-tahap tersebut, dapat disimpulkan bahwa pendekatan STM menghubungkan antara materi pembelajaran dengan teknologi yang ditemukan siswa dalam kehidupan sehari-hari.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah R&D (*Research and Development*)<sup>[7]</sup>. Pada penelitian ini yang menjadi objek adalah bahan ajar berbentuk LKS berbasis STM dan siswa SMAN 4 Pariaman kelas X yang terdaftar pada semester ganjil 2012/2013 sebanyak 20 orang.

LKS berbasis STM ini didesain berdasarkan masalah dan potensi yang dimiliki sekolah, setelah didesain, dilakukan validasi oleh 4 orang dosen fisika guna untuk mendapatkan saran yang membangun serta menghasilkan LKS yang valid. Komponen yang terdapat pada lembar uji validitas yaitu kelayakan isi, penggunaan bahasa, penyajian LKS, dan tampilan LKS<sup>[4]</sup>. Analisis validitas menggunakan skala Likert berdasarkan lembar validasi. untuk mengolah data dilakukan sistem pembobotan dan hasilnya ditampilkan dalam bentuk grafik. dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Memberikan bobot untuk setiap item dengan alternatif jawaban :  
5 = sangat baik, 4 = baik, 3 = cukup,  
2 = kurang, 1 = sangat kurang
- Perhitungan data nilai akhir hasil validasi dianalisis dalam skala (0–100) dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$V = \frac{X}{Y} \times 100 \quad (1)$$

Keterangan:

V = nilai validitas

X = skor yang diperoleh

Y = skor maksimum

Kategori validitas perangkat pembelajaran berdasarkan nilai validitas yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Validitas Perangkat Pembelajaran

Interval	Kategori
0 – 20	Tidak valid
21 – 40	Kurang valid
41 – 60	Cukup valid
61 – 80	Valid
81 – 100	Sangat valid

- Hasil dari validasi ditampilkan dalam bentuk grafik

Setelah revisi desain dilakukan, LKS siap untuk diujicobakan kepada 20 orang siswa SMA kelas X. Selain siswa, guru mata pelajaran fisika juga dilibatkan untuk menilai kepraktisan LKS yang didesain. Analisis praktikalitas juga menggunakan skala Likert berdasarkan lembar praktikalitas. untuk mengolah data dilakukan sistem pembobotan dan hasilnya ditampilkan dalam bentuk grafik. dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Memberikan bobot untuk setiap item dengan alternatif jawaban :  
5 = Sangat tidak setuju, 4 = Tidak setuju, 3 = Netral, 2 = Setuju,  
1 = Sangat setuju
- Perhitungan data nilai akhir hasil praktikalitas dianalisis dalam skala (0–100) dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{X}{Y} \times 100 \quad (2)$$

Keterangan:

P = nilai praktikalitas

X = skor yang diperoleh

Y = skor maksimum

Kategori praktikalitas perangkat pembelajaran berdasarkan nilai kepraktisan yang diperoleh dapat diamati pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Praktikalitas Perangkat Pembelajaran

Interval	Kategori
0 – 20	Tidak praktis
21 – 40	Kurang praktis
41 – 60	Cukup praktis
61 – 80	Praktis
81 – 100	Sangat praktis

- c. Hasil dari praktikalitas ditampilkan dalam bentuk grafik

Analisis efektivitas diperoleh dari lembar efektivitas yang diisi oleh 20 orang siswa, hasil belajar yang dilihat dari 3 ranah yaitu ranah afektif, kognitif dan psikomotor. Penilaian afektif dan psikomotor akan dianalisis dengan menggunakan skala *likert*. Hasil yang diperoleh akan ditentukan kriteria baik atau tidaknya berdasarkan Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Penilaian Afektif dan Psikomotor

Interval	Kategori
0 – 40	Jelek sekali
41 – 55	Jelek
56 – 65	Cukup
66 – 80	Baik
81 – 100	Baik sekali

Sedangkan pada ranah kognitif menggunakan analisis perbandingan berkorelasi. Analisis perbandingan berkorelasi digunakan untuk menganalisis hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Dari hasil analisis akan diketahui efektivitas penggunaan LKS berbasis STM. Untuk menganalisis keefektifan produk digunakan uji t. Menyatakan bahwa untuk menganalisis hasil eksperimen yang menggunakan pretes dan postes desain satu kelompok, maka digunakan pretest dan postest sampel dengan rumus<sup>[8]</sup>:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}} \quad (3)$$

Dengan:

$$Md = \frac{\sum d}{N} \quad (4)$$

Keterangan:

- d = Perbedaan pretes dengan postes (postes – pretes)  
 Md = Mean dari perbedaan pretes dengan postes  
 Xd = Deviasi masing-masing subjek (d-Md)  
 $x^2 d$  = Jumlah kuadrat deviasi  
 N = Subjek pada sampel

Perbedaan pretes dan postes akan signifikan (berarti) dalam arti kata dapat meningkatkan hasil belajar jika diperoleh nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dan sebaliknya jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka perbedaan pretes dan postes tidak signifikan yang berarti tidak meningkatkan hasil belajar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil penelitian ini ada empat kategori yang akan dijelaskan. Keempat hasil tersebut meliputi: deskripsi LKS berbasis STM, hasil uji validitas oleh tenaga ahli, uji praktikalitas oleh guru dan siswa, serta uji efektivitas oleh siswa.

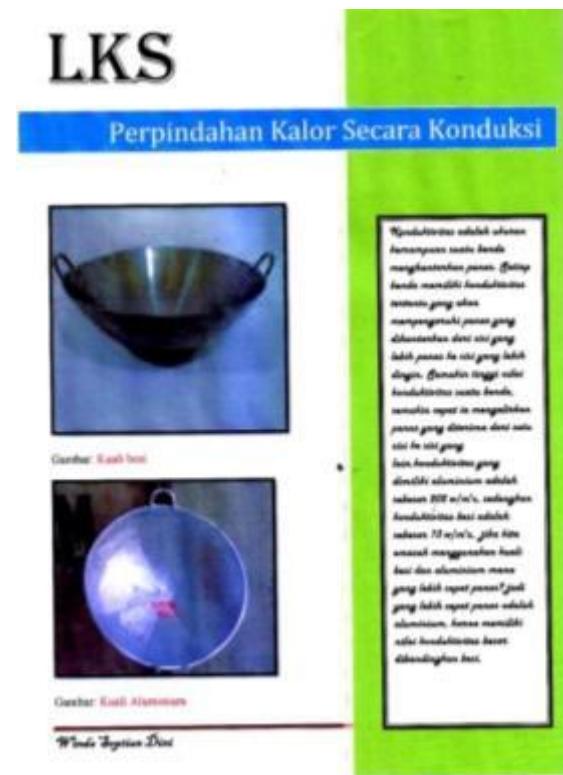
### A. HASIL PENELITIAN

#### 1. Deskripsi LKS STM

LKS fisika SMA kelas X yang dikembangkan terdiri dari 5 LKS yaitu, *LKS suhu dan termometer*,

*LKS pemuaian*, *LKS perubahan wujud*, *LKS perpindahan kalor*, dan *LKS asas Black*.

Desai LKS ditunjukkan oleh Gambar 1:



Gambar 1. Desain Cover LKS Berbasis STM

Bentuk desain LKS berbasis STM terdapat Kompetensi Dasar, Indikator, Tujuan Pembelajaran, Informasi Pendukung yang berisikan materi secara singkat, petunjuk mengerjakan percobaan dan sejumlah pertanyaan diskusi yang akan dijawab siswa. Ditunjukkan pada gambar 2.

**Competensi Dasar :** Menganalisis cara perpindahan kalor

**Indikator :**

- Menganalisis perpindahan kalor dengan cara konduksi

**C. Tujuan :**

- Siswa mampu memperoleh pengertian konduksi
- Siswa mampu memperoleh contoh perpindahan kalor secara konduksi
- Siswa mampu menjelaskan faktor yang mempengaruhi laju perpindahan kalor secara konduksi

**D. Instrumen :** 30 menit

**E. Pengembangan :**

- Tuliskan nama kelompok dan nama anggota kelompok di tempat yang telah disediakan
- Racalah setiap perintah yang ada
- Berdiskusilah dengan teman sekelompok untuk menjawab pertanyaan yang terdapat dalam lembar kerjakan siswa (LKS)

**F. Informasi pendukung**

Konduksi merupakan perpindahan kalor tanpa dikutuk oleh mediumnya. Perpindahan energi secara konduksi ini terjadi pada zat padat, sehingga difleksikan juga konduksi adalah perpindahan kalor pada zat padat.

Cobalah masukkan sebuah sendok yang dingin kedalam air teh yang panas ke dalamnya perangkap air teh. Apa yang dialami? Tentu akan terasa pemanasan pada ujung sendok, mula-mula dingin kepadanya menjadi panas. Kejadian inilah contoh dari proses konduksi.

Besarnya kalor yang dipindahkan secara konduksi tergantung waktu selama dengan luas permukaan mediumnya, perbedaan suhunya dan berbanding terbalik dengan panjang mediumnya serta bergeraknya pada jenis mediumnya. Dari penjelasan ini dapat diperoleh perumusan sebagai berikut:

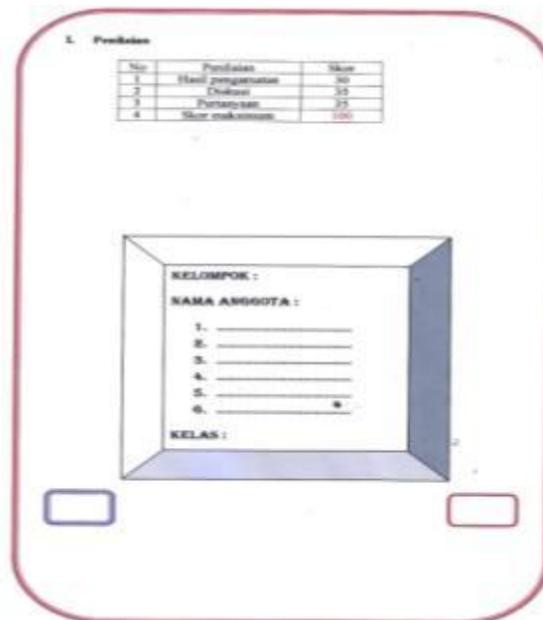
Gambar 2. Desain Pembelajaran LKS Berbasis STM

Bentuk desain pertanyaan ditunjukkan gambar 3.



Gambar 3. Desain Pertanyaan LKS berbasis STM Fisika

Pada LKS juga dicantumkan penilaian, bentuk desain penilaian ditunjukkan pada gambar 4.



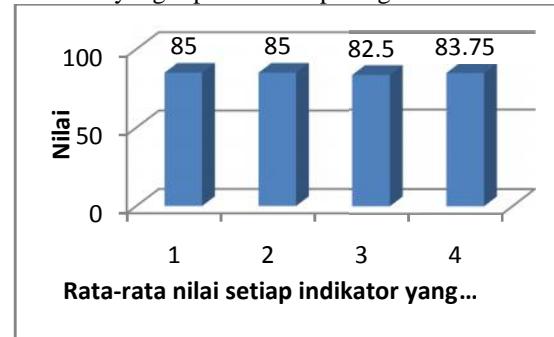
Gambar 4. Desain Penilaian LKS berbasis STM

## 2. Hasil Validasi LKS berbasis STM

Instrumen penilaian validitas oleh 4 orang tenaga ahli terhadap LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM), dianalisis memiliki empat indikator. Keempat indikator yang digunakan adalah kelayakan isi, penggunaan bahasa, penyajian LKS, tampilan LKS. Keempat indikator tersebut dijabarkan dalam beberapa pernyataan. Skor terendah untuk setiap pernyataan adalah 1, sedangkan skor tertinggi adalah 5. Skor setiap pernyataan yang diperoleh dapat

dikonversi ke dalam bentuk nilai sehingga nilai terendah 20 dan nilai tertinggi 100.

Nilai setiap indikator LKS berbasis STM dapat ditentukan dari nilai rata-rata semua pernyataan yang terdapat pada setiap indikator. Keempat indikator LKS berbasis STM meliputi indikator: 1) kelayakan isi, 2) penggunaan bahasa, 3) penyajian LKS dan 4) tampilan LKS. Hasil plot data nilai untuk setiap rata-rata indikator yang diperlihatkan pada gambar 5:



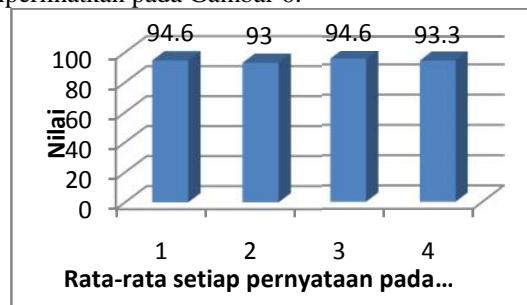
Gambar 5. Grafik Nilai Setiap Indikator Penilaian

Berdasarkan Gambar 12 dapat dijelaskan bahwa nilai setiap indikator LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat bervariasi dari 82,5 sampai 85,0 dengan rata-rata 84,06. Secara umum dapat dikemukakan bahwa semua indikator LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat berada pada kriteria sangat valid atau baik sekali.

## 3. Hasil Praktikalitas LKS berbasis STM

### a. Hasil Uji Praktikalitas Guru Fisika

Hasil uji kepraktisan dianalisis berdasarkan instrumen lembaran uji kepraktisan oleh 3 orang guru fisika terhadap LKS. Indikator-indikator penilaian tersebut meliputi: 1) Isi LKS; 2) Sajian dalam LKS; 3) Manfaat LKS; dan 4) Peluang LKS. Hasil plot nilai rata-rata setiap indikator dengan indikator diperlihatkan pada Gambar 6:



Gambar 6. Grafik Rata-Rata Setiap Indikator Penilaian Guru Terhadap LKS

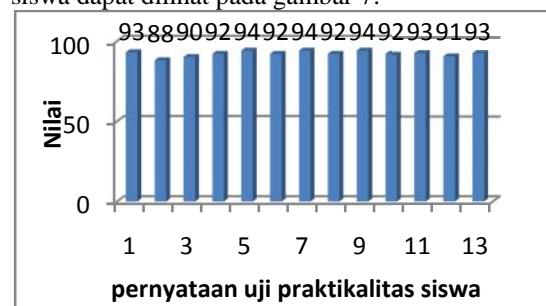
Berdasarkan data yang terdapat pada gambar 6 di atas dapat dijelaskan bahwa setiap indikator bervariasi antara 93,0 sampai 94,6. Dari data tersebut dapat dinyatakan bahwa semua indikator sudah berada pada kategori baik sekali. Nilai terendah terdapat pada indikator sajian dalam LKS. Nilai tertinggi terdapat pada 2 indikator yaitu indikator isi LKS, dan manfaat LKS.

Nilai hasil uji kepraktisan menurut guru terhadap LKS dapat ditentukan dengan mencari nilai rata-rata semua indikator. Nilai rata-rata yang didapatkan dari hasil uji kepraktisan menurut guru sebesar 93,88. Dari nilai tersebut dapat dikemukakan bahwa semua indikator LKS berada pada kategori baik sekali.

#### a. Hasil Uji Praktikalitas Siswa

Pada angket praktikalitas siswa terdapat 13 pernyataan mengenai tanggapan siswa terhadap pembelajaran Fisika menggunakan LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM). Aspek-aspek yang ditanyakan dalam angket respon siswa adalah :1) LKS memiliki tampilan yang menarik; 2) Komposisi tulisan dan warna yang digunakan pada LKS menarik; 3) Gambar dan tulisan dalam LKS menarik; 4) Saya menjadi senang dan termotivasi mempelajari fisika dengan menggunakan LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat; 5) Pembelajaran fisika dengan menggunakan LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat ini lebih terasa bermakna karena menyangkut dalam kehidupan sehari-hari.; 6) LKS dilengkapi dengan soal berupa lembar kerja yang dapat meningkatkan kerja sama antar siswa; 7) LKS ini dapat meningkatkan pemahaman saya terhadap materi Fisika yang sedang saya pelajari; 8) Gambar membantu saya dalam memahami materi fisika yang sedang saya pelajari; 9) Pembelajaran fisika dengan menggunakan LKS ini membuat saya cepat memahami materi fisika yang sedang dipelajari; 10) Penyajian materi dalam LKS lebih praktis dan dapat dipelajari berulang-ulang; 11) Saya dapat belajar mandiri dengan menggunakan LKS ini; 12) Belajar menggunakan LKS ini membuat saya mampu menghubungkan materi yang saya pelajari dengan kehidupan sehari-hari; 13) Pembelajaran fisika menggunakan LKS ini dapat menjalin kerja sama sesama kelompok.

Setiap pernyataan memperoleh skor dari 1 sampai 5. Jumlah siswa yang memberi tanggapan terhadap LKS adalah dua puluh orang, sehingga skor terendah untuk setiap pernyataan adalah 1 dan skor tertinggi adalah 5. Skor setiap pernyataan yang diperoleh dikonversi ke dalam bentuk nilai sehingga nilai terendah 20 dan nilai tertinggi 100. Data nilai untuk setiap pernyataan pada instrumen tanggapan siswa dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Grafik Nilai Pernyataan Uji Praktikalitas Siswa

Berdasarkan gambar 7 dapat dilihat pada angket tanggapan siswa, nilai tertinggi 94 terdapat

pada pernyataan Pembelajaran fisika dengan menggunakan LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat ini lebih terasa bermakna karena menyangkut dalam kehidupan sehari-hari, LKS ini dapat meningkatkan pemahaman saya terhadap materi fisika yang sedang saya pelajari, dan pembelajaran fisika dengan menggunakan LKS ini membuat saya cepat memahami materi fisika yang sedang dipelajari, dan nilai terendah 88 terdapat pada pernyataan komposisi tulisan dan warna yang digunakan pada LKS menarik

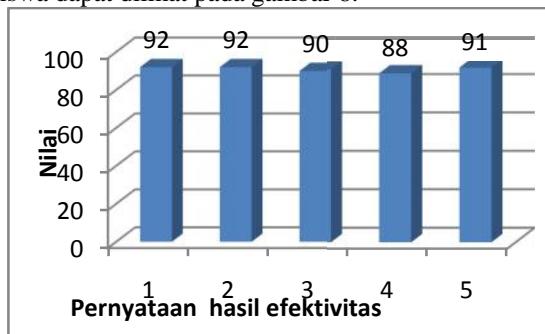
Dari tiga belas pernyataan pada angket tanggapan siswa, seluruh pernyataan sudah berada pada kategori baik sekali. Nilai rata-rata tanggapan siswa LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat adalah 92,15. Hal ini berarti bahwa nilai tanggapan siswa terhadap LKS berada pada kategori baik sekali.

#### b. Hasil Efektivitas LKS berbasis STM

##### 1. Hasil Uji Efektivitas Siswa

Nilai tanggapan siswa untuk efektivitas produk diperoleh berdasarkan hasil angket respon siswa. Setelah proses pembelajaran di kelas selesai, siswa diminta untuk memberikan tanggapan mengenai keefektifan LKS dalam pembelajaran fisika di kelas X. Aspek-aspek yang ditanyakan dalam angket respon siswa yaitu : 1) saya dapat belajar menggunakan LKS ini sesuai dengan kemampuan saya dalam memahami materi fisika; 2) soal-soal dalam LKS ini membantu saya memahami materi; 3) saya dapat memahami materi dan mengerjakan soal-soal sesuai waktu yang diberikan guru; 4) saya dapat menggunakan LKS ini sebagai sumber belajar dimanapun dan kapanpun; 5) saya dapat memahami materi dalam LKS ini dengan cepat sehingga lebih efisien dalam penggunaan waktu.

Setiap pernyataan memperoleh skor dari 1-5. Jumlah siswa yang memberi tanggapan keefektifan terhadap LKS adalah dua puluh orang, sehingga skor terendah untuk setiap pernyataan adalah 20 dan skor tertinggi adalah 100. Skor setiap pernyataan yang diperoleh dikonversi ke dalam bentuk nilai sehingga nilai terendah 20 dan nilai tertinggi 100. Data nilai untuk setiap pernyataan pada instrumen efektivitas siswa dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Rata-rata Efektivitas 20 Orang Siswa terhadap LKS

Berdasarkan gambar 8 dapat dilihat pada angket efektivitas siswa, nilai tertinggi 92 terdapat

pada pernyataan saya dapat belajar menggunakan LKS ini sesuai dengan kemampuan saya dalam memahami materi fisika dan soal-soal dalam LKS ini membantu saya memahami materi, sedangkan nilai terendah 88 terdapat pada pernyataan saya dapat menggunakan LKS ini sebagai sumber belajar dimanapun dan kapanpun.

## 2. Hasil Penilaian Ranah Kognitif

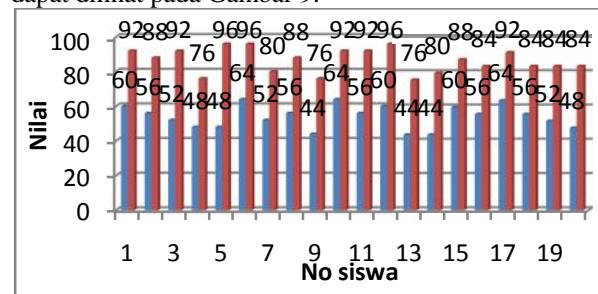
Penilaian terhadap hasil pembelajaran kognitif siswa dilakukan dengan menggunakan teknik tes. Tes yang diberikan menggunakan soal objektif. Soal objektif berjumlah 25 buah. Adapun hasil pretes dan postes siswa dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Data Mentah Pretes dan Postes Siswa**

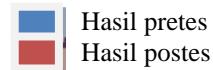
No. Siswa	Pre test	Post test
	X	Y
1	60	92
2	56	88
3	52	92
4	48	76
5	48	96
6	64	96
7	52	80
8	56	88
9	44	76
10	60	88
11	56	92
12	60	96
13	44	76
14	44	80
15	60	88
16	56	84
17	64	92
18	56	84
19	52	84
20	48	84
Jumlah	1084	1736
Md	54,2	87

Berdasarkan hasil pembelajaran kognitif siswa pada tabel 4, didapatkan nilai tertinggi 60 dan nilai terendah 44. Untuk nilai akhir nilai tertinggi dan terendah adalah 96 dan 76. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh SMAN 4 Pariaman untuk mata pelajaran Fisika adalah 72.

Hasil penilaian pembelajaran kognitif siswa dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pembelajaran Kognitif Siswa

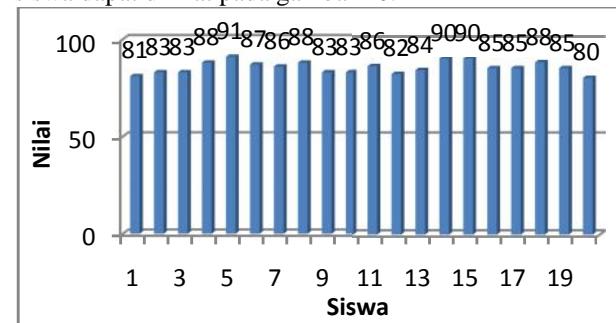


Berdasarkan analisis yang dilakukan dan menghitung dengan menggunakan persamaan data hasil pretes dan postes siswa, maka didapatkan nilai  $t_{hitung} = 28,85$ . Hasil analisis  $t_{hitung}$  dapat dilihat pada Lampiran 21. Nilai  $t_{tabel}$  pada tabel distribusi t yang digunakan sesuai dengan Lampiran 27. Nilai derajat kebebasan (dk) yang diperoleh adalah  $n - 1 = 19$ . Taraf nyata ( $\alpha$ ) yang digunakan adalah  $5\% = 0,05$ .

Berdasarkan tabel distribusi t, untuk  $dk = 19$  dan  $\alpha = 0,05$  diperoleh nilai  $t_{tabel} = 1,73$ . Berdasarkan nilai  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$  yang diperoleh, terlihat bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dapat dikemukakan terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pembelajaran kognitif siswa sesudah dan sebelum penggunaan LKS pada kelas X SMAN 4 Pariaman. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM) efektif dalam pembelajaran fisika di kelas X SMAN 4 Pariaman.

## 3. Hasil Penilaian Ranah Afektif

Data hasil pembelajaran ranah afektif diperoleh selama proses pembelajaran dengan menggunakan format observasi afektif yang terdiri dari nilai-nilai yaitu kerja keras, kerja sama, tanggung jawab, disiplin, ingin tahu, dan percaya diri. Skor masing-masing siswa selama empat kali pertemuan dihitung jumlahnya, kemudian dikonversikan secara kualitatif. Untuk melihat nilai yang diperoleh masing-masing siswa dapat dilihat pada gambar 10.



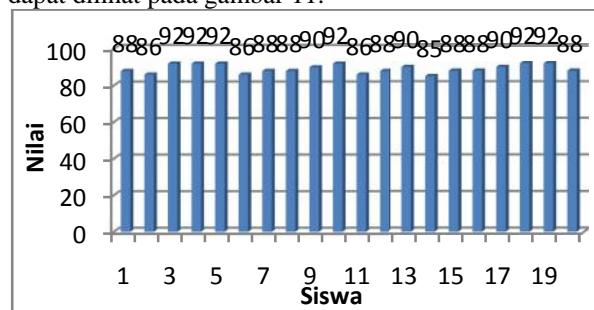
Gambar 10. Hasil Analisis Siswa Untuk Penilaian Afektif

Nilai rata-rata ranah afektif adalah 85,4. Berdasarkan nilai rata-rata tersebut dapat dikatakan bahwa nilai-nilai yang dipaparkan dalam LKS telah berhasil diaplikasikan dalam proses pembelajaran siswa. Jadi bisa dikatakan kalau afektif siswa dalam pembelajaran fisika telah berada pada kategori baik sekali.

## 4. Hasil Pembelajaran Psikomotor Siswa

Data hasil pembelajaran psikomotor diperoleh dari kegiatan praktikum yang dilakukan oleh siswa menggunakan LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat. Penilaian psikomotor ini dilakukan untuk empat kali praktikum. Hasil analisis penilaian psikomotor ini dapat dilihat pada Lampiran 25. Untuk

melihat hasil penilaian psikomotor melalui grafik dapat dilihat pada gambar 11.



Grafik 11. Hasil analisis nilai psikomotor siswa selama 4 kali praktikum

Berdasarkan hasil penilaian psikomotor dapat ketahui bahwa psikomotor siswa dalam pembelajaran fisika menggunakan LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat sudah berada pada kategori baik sekali dengan nilai 89,05.

## B. PEMBAHASAN

### 1. Deskripsi Produk

Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat. Produk ini dirancang sedemikian rupa agar menghasilkan produk yang menarik dan bisa dipahami oleh siswa. Desain produk terdiri dari standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, informasi pendukung, latihan-latihan, dan penilaian. Produk tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika di kelas X SMAN 4 Pariaman. Selain penggunaan di dalam kelas, LKS ini juga dapat digunakan di luar kelas secara mandiri, baik oleh siswa maupun guru.

### 2. Hasil validasi LKS

Hasil analisis data lembaran validasi LKS yang dinilai oleh 4 orang dosen Fisika mencakup 4 kategori, yaitu kelayakan isi, penggunaan bahasa, penyajian LKS, tampilan LKS. Dari hasil analisis terhadap lembar validasi tenaga ahli didapatkan nilai validitas rata-rata untuk kategori yang dinilai oleh dosen Fisika sebesar 83,69. Hal ini mengindikasikan bahwa produk yang dihasilkan berada pada kategori sangat valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran Fisika kelas X SMA.

LKS direvisi berdasarkan saran dari validator. Revisi yang dilakukan terhadap LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat diantaranya dari segi penulisan dan penyajian materi. Dalam hal tulisan yaitu penggunaan huruf kapital, memperbaiki susunan kalimatnya, menggunakan istilah fisika secara konsisten, gambar harus diperjelas dan lengkap keterangan gambar.

### 3. Hasil praktikalitas LKS

Pada uji kepraktisan, didapatkan hasil tanggapan guru dan siswa. Hasil tersebut adalah 93,88 untuk hasil tanggapan guru dan 92,15 untuk hasil tanggapan siswa. Berdasarkan klasifikasi penilaian,

kedua hasil tersebut berada dalam kategori sangat praktis.

### 4. Hasil efektivitas

Pembentukan kompetensi dalam pembelajaran berbasis KTSP pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode ceramah, eksperimen dan diskusi kelompok. Kegiatan kelompok yang diberikan kepada siswa dalam penelitian ini berupa lembar kerja dan latihan-latihan yang terdapat dalam LKS.

#### a. Penilaian kognitif

Rata-rata yang diperoleh dari hasil nilai pretes siswa adalah 54,2. Nilai tersebut lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata nilai postes yaitu 87, sehingga didapatkan  $t_{hitung}$  sebesar 28,85. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat efektif digunakan dalam pembelajaran fisika berbasis KTSP di kelas X SMAN 4 Pariaman.

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) fisika kelas X IPA yang ditetapkan oleh SMAN 4 Pariaman adalah 72. Nilai postes yang diperoleh siswa sudah mencapai KKM, sedangkan nilai pretes yang diperoleh siswa belum mencapai KKM.

#### b. Penilaian afektif

Rata-rata yang diperoleh dari penilaian afektif adalah 85,4. Berdasarkan nilai rata-rata tersebut dapat dikatakan bahwa nilai-nilai yang dipaparkan dalam LKS telah berhasil diaplikasikan dalam proses pembelajaran siswa. Jadi bisa dikatakan kalau afektif siswa dalam pembelajaran fisika telah berada pada kategori baik sekali.

#### c. Penilaian psikomotor

Berdasarkan hasil penilaian psikomotor dapat ketahui bahwa psikomotor siswa dalam pembelajaran fisika menggunakan LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat sudah berada pada kategori baik sekali dengan nilai 89,05.

Dalam penelitian ini masih terdapat sedikit kendala yang dihadapi siswa, disebabkan karena, siswa belum terbiasa menggunakan LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat. Serta mengaitkan materi fisika dengan teknologi yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis desain produk dan data dapat dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah didesain bahan ajar berbentuk LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat yang terdiri dari standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, informasi pendukung, latihan-latihan, dan penilaian
2. Telah dibuat LKS untuk pembelajaran fisika yang valid dan memuat materi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. LKS yang dihasilkan divalidasi oleh 4 orang dosen fisika, setelah itu direvisi berdasarkan

- masukan dari keempat dosen tersebut. dan memiliki nilai validitas dalam kategori sangat tinggi dengan nilai rata-rata 83,69.
3. Penggunaan LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat dalam pembelajaran fisika pada siswa kelas X SMAN 4 Pariaman adalah sangat praktis. Nilai yang diperoleh dari hasil lembar kepraktisan adalah 93,88 untuk hasil tanggapan guru dan 92,15 untuk hasil tanggapan siswa.
  4. Penggunaan LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat dalam implementasi pembelajaran fisika pada kelas X SMAN 4 Pariaman adalah sangat efektif. Nilai yang diperoleh dari hasil lembar keefektifan adalah 90,6. Pada efektivitas ini juga dilakukan penilaian kognitif dilihat dari hasil rata-rata pretes adalah 54,2 dan nilai rata-rata postes adalah 87, sedangkan penilaian afektif diperoleh nilai rata-rata sebesar 85,4 dan psikomotor diperoleh nilai rata-rata sebesar 89,05 melalui lembar penilaian.

#### **B. SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat dikemukakan beberapa saran berikut ini:

1. Materi pada LKS dapat dikembangkan lagi untuk semua materi fisika SMA yang memuat materi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari agar pembelajaran fisika terasa lebih bermakna.
2. LKS berbasis Sains Teknologi Masyarakat dapat digeneralisasikan untuk sekolah SMA swasta kelas X dan sekolah yang sederajat SMA kelas X.

#### **DAFTAR RUJUKAN**

- [1]Abdul Majid. 2008. *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- [2]Andi Prastowo. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Jogjakarta: Diva Press.
- [3]Anna Poedjiadi. 2007. *Sains Teknologi Masyarakat Model Pembelajaran Konstekstual Bermuatan Nilai*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- [4]Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta:Direktorat Jenderal Menajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- [5]Letmi Dwiridal, dkk.2012. *Pengaruh Penguasaan Matematika Mahasiswa Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Melalui Strategi Mind-Map Pada Perkuliahan Mekanika Dijurusan Fisika*. Padang: UNP.
- [6]Satrio. 2008. *Hasil belajar* (diakses 30 mei 2012). [http://id.shyoong.com/\\_businnes-management/\\_human-resources/\\_hasil\\_belajar//](http://id.shyoong.com/_businnes-management/_human-resources/_hasil_belajar//)
- [7]Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan Pedekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [8]Suharsimi, Arikunto. 2008. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : Rineka Cipta.