

## IMPLEMENTATION OF TANDUR STRATEGY FOR IMPROVING STUDENTS PROCESS SKILLS IN THE SUBJECT OF PHYSICS AT X IIS 4 CROSS INTEREST IN SMAN 12 PEKANBARU

Anggres Intan Pratiwi<sup>1</sup>, M.Rahmad<sup>2</sup>, M. Sahal<sup>3</sup>

Email: [Anggresintanpratiwi@gmail.com](mailto:Anggresintanpratiwi@gmail.com), HP: 085761413673

Email: [rahmadm10@yahoo.com](mailto:rahmadm10@yahoo.com), [muhammadsahal012@yahoo.co.id](mailto:muhammadsahal012@yahoo.co.id)

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Riau

**Abstract:** *The aim of this study was to determine the increase of skills in the physics at X IIS 4 Cross Interests in SMAN 12 Pekanbaru using TANDUR strategy on material Temperature and Heat. The research was held from January through June 2015 with subject research is 39 student of class X IIS 4 Cross Interests in SMAN 12 Pekanbaru. The form of the research is pre-experimental with one group pretest-posttest design. The research instrument used in the form of process skill achievement test. The result of process skills that were examined include aspect identifying variables, communicating, predicting, classifying and planning experiments, in this study were obtained gain with high category. Besides, the observation aspects and formulating hypotheses derived average gain. The average score of all indicators in the pretest and posttest obtained 0.73 gain with high category, then derived 88.54% percentage of average category for the run strategy it self. Nevertheless the research was concluded that the application of TANDUR strategy is able to improve students process skills in the subject of physics at X IIS 4 cross interest in SMAN 12 Pekanbaru.*

**Keywords:** *learning strategies of TANDUR, process skills, temperature and heat.*

## **PENERAPAN STRATEGI TANDUR UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SISWA PADA MATA PELAJARAN FISIKA KELAS X IIS 4 LINTAS MINAT SMAN 12 PEKANBARU**

Anggres Intan Pratiwi<sup>1</sup>, M.Rahmad<sup>2</sup>, M. Sahal<sup>3</sup>  
*Email: [Anggresintanpratiwi@gmail.com](mailto:Anggresintanpratiwi@gmail.com), HP: 085761413673*  
*Email: [rahmadm10@yahoo.com](mailto:rahmadm10@yahoo.com), [muhammadsahal012@yahoo.co.id](mailto:muhammadsahal012@yahoo.co.id)*  
Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Riau

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses fisika siswa kelas X IIS 4 Lintas Minat SMAN 12 Pekanbaru menggunakan strategi TANDUR pada materi Suhu dan Kalor. Penelitian dilaksanakan dari bulan Januari 2015 sampai bulan Juni 2015 dengan subjek penelitian 39 orang siswa kelas X IIS 4 Lintas Minat SMAN 12 Pekanbaru. Bentuk penelitian ini adalah Pre-eksperimental dengan design one group pretest-posttest. Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes hasil belajar keterampilan proses. Hasil belajar keterampilan proses yang dikaji meliputi aspek mengidentifikasi variabel, mengkomunikasikan, memprediksi, mengklasifikasi dan merencanakan percobaan diperoleh gain dengan kategori tinggi, sedangkan untuk aspek mengobservasi dan merumuskan hipotesis, gain yang diperoleh masuk pada kategori sedang. Rata-rata skor seluruh indikator pada pretest dan posttest didapatkan gain sebesar 0,73 dengan kategori tinggi, dan untuk keterlaksanaan strategi sendiri diperoleh kategori baik dengan persentase rata-rata 88,54%. Dengan demikian disimpulkan bahwa penerapan strategi TANDUR dapat meningkatkan keterampilan proses siswa dalam pembelajaran fisika di kelas X IIS 4 Lintas Minat SMAN 12 Pekanbaru.

**Kata Kunci:** strategi pembelajaran TANDUR, keterampilan proses, suhu dan kalor.

## PENDAHULUAN

Pembelajaran Fisika bukan hanya pengumpulan penguasaan berupa fakta-fakta dan konsep, namun Fisika mempelajari kejadian-kejadian yang bersifat fisis yang mencakup proses, produk dan menerangkan bagaimana gejala-gejala alam tersebut terukur melalui pengamatan dan penelitian. Menurut Marnita (2013) Fisika juga haruslah sesuai dengan hakekat pembelajaran IPA yaitu sebagai produk dan proses, dimana Fisika sebagai proses tentunya memperhatikan bagaimana keterampilan proses dari siswa, dimana pada hakekatnya peserta didik diharapkan lebih aktif dan kreatif menemukan berbagai fakta dan konsep dalam pembelajaran dikelas.

Menurut Rustaman dalam Deden (2013), keterampilan proses sains adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan-kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan yang lebih tinggi. Pendekatan dalam keterampilan proses dijabarkan dalam kegiatan belajar mengajar memperhatikan pengembangan pengetahuan sikap, nilai serta keterampilan. Keterampilan proses bertujuan untuk meningkatkan kemampuan anak didik menyadari, memahami dan menguasai rangkaian bentuk kegiatan yang berhubungan dengan hasil belajar yang telah dicapai peserta didik (Ango, 2002).

Muhammad Bani Sukron dalam Jurnal Widya Tama (2005) menulis bahwa keterampilan proses sains adalah semua keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori Fisika, baik berupa keterampilan mental, keterampilan fisik (*manual*) maupun keterampilan sosial.

Bertolak dari masalah tersebut, maka salah satu strategi yang sesuai adalah strategi TANDUR. TANDUR merupakan akronim dari nama setiap langkah pembelajaran yaitu Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasi, Ulangi dan Rayakan. Strategi TANDUR merupakan salah satu strategi *Quantum teaching* yang dikenalkan Bobbi DePorter seorang guru asal Amerika Serikat yang menggambarkan suasana belajar yang menyenangkan, penuh dengan kegembiraan, kegairahan, antusiasme siswa. Strategi TANDUR merupakan salah satu kerangka rancangan belajar yang memastikan siswa mengalami pembelajaran dan menjadikan isi pelajaran nyata bagi mereka sendiri (DePorter dalam Zuhdi, dkk, 2008).

Strategi TANDUR juga melatih siswa berpikir dalam penyelidikan yang autentik. Siswa akan belajar tiga hal sekaligus yaitu yang pertama siswa akan mengidentifikasi data secara relevan dengan permasalahan, yang kedua siswa mengelompokkan data berdasarkan kesamaan atau karakteristik dan yang ketiga menarik suatu kesimpulan berdasarkan data yang telah diketahui. Dengan demikian keterampilan proses siswa akan meningkat (Renni, 2014; Nikma & Kusumawati, 2013).

Langkah-langkah strategi TANDUR dalam pembelajaran adalah: (1) Tumbuhkan, menumbuhkan minat belajar awal siswa juga dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan kejadian-kejadian yang dialami siswa dalam kehidupannya sehari-hari, (2) Alami, guru bertugas membina rangkaian pengalaman yang dapat menjadi sumbu pengetahuan dan keterampilan siswa, (3) Namai, guru memberikan informasi atau konsep yang diinginkan (penamaan), (4) Demonstrasi, siswa mendemonstrasikan langsung apa yang telah mereka pelajari, (5) Ulangi, guru memberikan penguatan terhadap konsep yang telah siswa dapatkan sebelumnya (6) Rayakan, pemberian umpan balik yang positif pada siswa atas keberhasilan siswa. Melalui strategi TANDUR ini, maka pembelajaran Fisika bukan lagi

kegiatan yang membosankan bagi siswa, karena siswa ikut terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran (Rita Juliani & Rahmatsyah, 2012).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses siswa pada mata pelajaran Fisika kelas X IIS 4 Lintas Minat SMAN 12 Pekanbaru menggunakan strategi TANDUR. Adapun manfaat penelitian ini, diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses siswa pada mata pelajaran Fisika kelas X IIS 4 lintas minat, sebagai salah satu masukan bagi sekolah dalam rangka meningkatkan keterampilan proses siswa di SMAN 12 Pekanbaru, dapat diaplikasikan dalam pembelajaran dan wahana pelatihan untuk menambah pengetahuan dan keterampilan mewujudkan karya ilmiah.

## METODE PENELITIAN

Waktu penelitian ini dimulai dari Bulan Januari 2015 hingga Bulan Juni 2015. Penelitian ini dilaksanakan di kelas X IIS 4 SMAN 12 Pekanbaru pada semester genap tahun ajaran 2014/2015. Jumlah siswa adalah sebanyak 39 orang, terdiri dari 19 siswa laki-laki dan 20 siswa perempuan.

Penelitian ini merupakan *pre-eksperimental One Group Pretest-Posttest Design* (Sugiyono, 2012). Sebelum subyek dikenai perlakuan terlebih dahulu, diberikan *Pretest* ( $O_1$ ) kemudian dilakukan perlakuan (X) dan setelah itu diadakan *Posttest* ( $O_2$ ). Dengan adanya *pretest*, hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen perangkat pembelajaran berupa Silabus, RPP, dan LKS dengan pengumpulan data dilakukan *post-test* (tes hasil belajar keterampilan proses) yang disusun berdasarkan indikator pembelajaran. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data hasil tes keterampilan proses siswa. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif untuk melihat peningkatan hasil belajar keterampilan proses siswa dengan menggunakan *gain* ternormalisasi dan keterlaksanaan strategi TANDUR. Kriteria penarikan kesimpulan dalam penelitian ini adalah peningkatan keterampilan proses siswa pada materi Suhu dan Kalor di SMAN 12 Pekanbaru dikategorikan sesuai dengan hasil *gain* yang diperoleh dari rata-rata skor siswa seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi  $N - gain$  ternormalisasi

<i>Gain</i>	Kategori
$\geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > N - gain \geq 0,3$	Sedang
$< 0,3$	Rendah

(Sumber : Hake,1999)

Sedangkan untuk keterlaksanaan pembelajaran strategi TANDUR, dianalisis dengan mencari keterlaksanaan pembelajaran (KP) sesuai kategori pada Tabel 2.

Tabel 2. Keterlaksanaan Strategi Pembelajaran TANDUR untuk Peningkatan Keterampilan Proses

Keterlaksanaan Pembelajaran (KP) (%)	Kategori
90% - 100	Sangat baik
80% - 89	Baik
65% - 79	Cukup baik
55% - 64	Tidak baik
0% - 54	Sangat tidak baik

(Sumber : Nurkencana dan Sunartana dalam Ni Luh Eka Sriwati Handayani dan Ida Bagus Ketut Perdata, 2014)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang terkumpul dalam penelitian ini adalah data hasil belajar keterampilan proses pada materi Suhu dan Kalor. Untuk mendeskripsikan hasil belajar keterampilan proses melalui penerapan pembelajaran fisika dengan strategi TANDUR dapat dianalisis melalui *gain* ternormalisasi dan juga dapat melihat keterlaksanaan strategi pembelajaran dari strategi TANDUR.

### Tingkat keterampilan proses

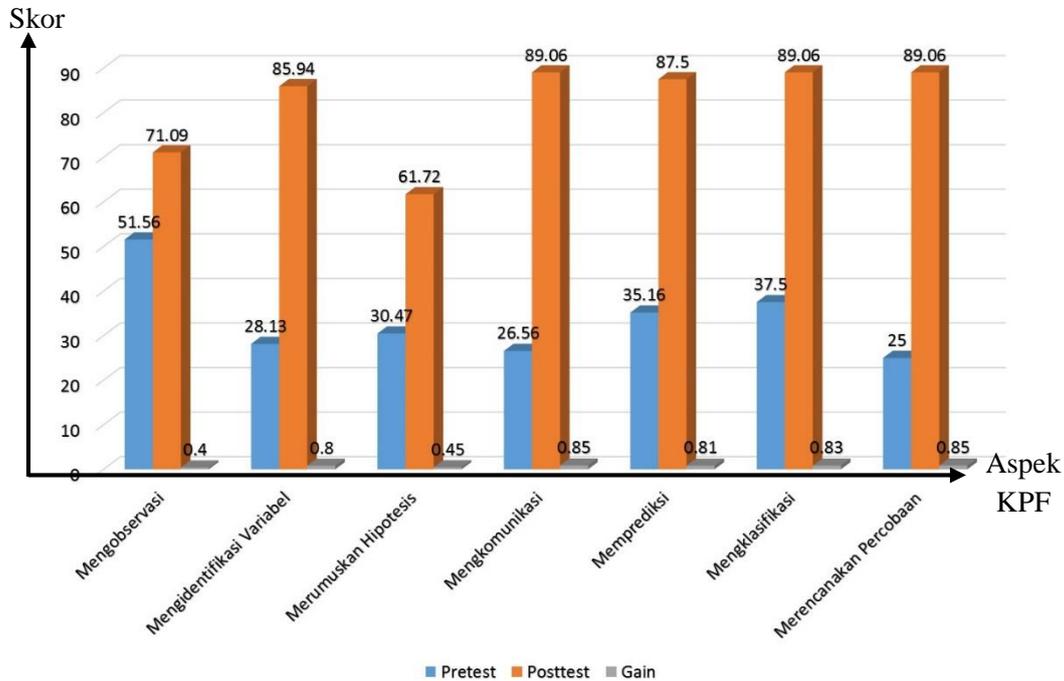
Adapun hasil analisis rata-rata skor *pretest*, *posttest*, dan *gain* dapat dilihat pada Tabel 3. berikut.

Tabel 3. Hasil Keterampilan Proses Berdasarkan Aspek Keterampilan Proses

Aspek	Rata – Rata Skor		<i>Gain</i>	Kategori
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
Mengobservasi	51.56	71.09	0.40	Sedang
Mengidentifikasi Variabel	28.13	85.94	0.80	Tinggi
Merumuskan Hipotesis	30.47	61.72	0.45	Sedang
Mengkomunikasikan	26.56	89.06	0.85	Tinggi
Memprediksi (meramalkan)	35.16	87.50	0.81	Tinggi
Mengklasifikasi	37.50	89.06	0.83	Tinggi
Merencanakan Percobaan	25.00	89.06	0.85	Tinggi
Rata - Rata Skor	33.48	81.92	0.73	Tinggi

Berdasarkan hasil analisis yang terdapat pada Tabel 3, terlihat adanya peningkatan keterampilan proses pada setiap aspek keterampilan proses. Hal tersebut ditandai dengan adanya peningkatan rata-rata skor *pretest* ke rata-rata skor *posttest*, dimana keterampilan mengkomunikasikan dan merencanakan percobaan memperoleh *gain* paling tinggi yaitu 0.85. Sedangkan keterampilan mengobservasi memperoleh *gain* terendah yaitu 0.40 dengan kategori sedang.

Selain itu, juga terlihat adanya peningkatan rata-rata skor siswa yang ditandai dengan peningkatan rata-rata skor keseluruhan aspek keterampilan proses *pretest* ke rata-rata skor *posttest* dengan kategori tinggi dengan nilai *gain* 0.73, peningkatan keterampilan proses dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Keterampilan Proses Berdasarkan Aspek Keterampilan Proses

### ***Mengobservasi***

Pada aspek ini, siswa diharapkan mampu mengobservasi informasi yang disajikan dalam bentuk soal bergambar. Setelah hasil tes diolah, didapat rata-rata skor pada *pretest* yaitu sebesar 51.56 dan rata-rata skor pada *posttest* sebesar 71.09. Artinya, setelah diberikan perlakuan terhadap aspek mengobservasi, kemampuan siswa pada aspek ini mengalami peningkatan dengan *gain* kategori sedang. Hal ini memperlihatkan bahwa strategi TANDUR dapat menunjang peningkatan aspek keterampilan proses mengobservasi. Menurut Marnita (2013) pembelajaran yang baik adalah pembelajaran dimana siswa aktif dan kreatif dalam menemukan fakta-fakta ilmiah sehingga siswa dapat menyelesaikan berbagai macam kasus yang diberikan dimana berhubungan dengan fakta yang telah ditemukan. Hal ini juga sejalan dengan strategi TANDUR, alami dan demonstrasi yang mengikutsertakan siswa secara aktif dan kreatif.

### ***Mengidentifikasi Variabel***

Pada aspek ini siswa diharapkan dapat membedakan antara variabel terikat, variabel kontrol dan variabel bebas dari suatu gambar pada soal cerita. Hasil *pretest* siswa pada aspek ini adalah 28.13, hasil *posttest* siswa sebesar 85.94. Pada aspek ini terjadi peningkatan yang signifikan dengan *gain* yang berada pada kategori tinggi. Dari analisis data dapat kita lihat bahwa sebagian besar siswa sudah paham dan bisa membedakan antara variabel terikat, variabel bebas dan variabel kontrol. Dalam proses pembelajaran,

siswa dilatih untuk mengidentifikasi variabel dengan benar dengan menggunakan strategi TANDUR. Dalam Elok Mufidah (2012) disebutkan bahwa siswa dapat belajar mengidentifikasi variabel melalui kerja ilmiah yang dilakukan oleh siswa dengan diberi permasalahan autentik.

### ***Merumuskan Hipotesis***

Pada spek keterampilan ini, siswa membuat hipotesis sederhana dari kasus es mencair. Hasil *pretest* siswa pada aspek ini sebesar 30.47, sedangkan untuk *posttest* siswa sebesar 61.72 dengan *gain* kategori sedang. Dalam merumuskan hipotesis masih terdapat kelamahan pada siswa, dapat dilihat dari kategori *gain* yaitu sedang. Hal ini dikarenakan pada saat pembelajaran banyak siswa yang kurang memperhatikan contoh-contoh soal hipotesis yang diberikan oleh guru. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tisngatun (2007) bahwa pada aspek merumuskan hipotesis terjadi peningkatan hasil belajar siswa dikarenakan pertanyaan merumuskan hipotesis merupakan pertanyaan umum yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi peningkatan pada penelitian ini tidak terlalu signifikan, dikarenakan kurangnya latihan soal-soal tentang merumuskan hipotesis.

### ***Mengkomunikasi***

Pada aspek mengkomunikasikan, siswa diharapkan dapat mengubah kasus dalam bentuk narasi atau cerita menjadi data berbentuk tabel dan grafik. Dari data yang telah dianalisis, hasil *pretest* siswa adalah 26.56 dan untuk *posttest* terjadi peningkatan yang signifikan yaitu sebesar 89.06 dengan *gain* tertinggi diantara aspek lain yaitu 0.85 kategori tinggi. Menurut Benny dalam Zulaeha (2014) agar konsep yang didapat oleh siswa terserap dengan baik dan terpampang dengan jelas, perlulah data-data yang telah didapat oleh siswa untuk dikomunikasikan dalam bentuk tabel atau grafik. Dalam proses pembelajaran siswa dilatih untuk mengkomunikasikan informasi yang didapat dari sebuah kasus kedalam bentuk tabel dan grafik, terlihat pada *gain* yang didapat dengan kategori tinggi.

### ***Memprediksi (Meramalkan)***

Pada aspek keterampilan proses memprediksi, siswa diberikan sebuah data dalam tabel dan setelah itu memprediksi salah satu data yang kosong yang terdapat pada tabel. Dari data yang telah dianalisis, hasil *pretest* siswa sebesar 35.16 dan *posttest* siswa sebesar 87.5 dengan *gain* kategori tinggi. Pada LKS siswa sudah dilatih untuk memprediksi data, sehingga pada soal latihan siswa bisa untuk menjawabnya dengan baik. Menurut Haryono (2006) untuk memantapkan pemahaman konsep siswa maka data haruslah disajikan dengan cantik dan menarik sehingga kemampuan untuk memprediksi dan mengkomunikasikan siswa akan lebih terasah. Pendapat ini sudah terlihat pada instrument tes keterampilan memprediksi yang disajikan dengan menarik dan hasilnya nilai siswa meningkat dengan *gain* yang tinggi.

### **Mengklasifikasi**

Pada aspek ini, siswa diberikan 8 fenomena dalam kehidupan sehari-hari dan diminta untuk mengklasifikasikan fenomena tersebut apakah termasuk kedalam konveksi, konduksi dan radiasi. Setelah data dianalisis didapat bahwa hasil *pretest* siswa adalah 37.05 dan *posttest* sebesar 89.06 dengan *gain* termasuk dalam kategori tinggi. Dalam proses pembelajaran, siswa telah diajarkan dan dibiasakan untuk membedakan mana itu peristiwa konveksi, konduksi ataupun radiasi, pengklasifikasian ini juga dilatih dalam pengerjaan lembar kerja siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Deden (2013) bahwa aspek ini dapat meningkat dikarenakan oleh latihan-latihan yang diberikan kepada siswa selama pembelajaran berlangsung, sehingga siswa akan terbiasa dan dapat membedakan fenomena-fenomena yang berkaitan dengan materi yang diajarkan.

### **Merencanakan Percobaan**

Pada aspek merencanakan percobaan, siswa diberikan beberapa alat dan bahan yang diperlukan dalam sebuah percobaan sederhana, lalu siswa diminta untuk merangkai percobaan sederhana dari alat dan bahan yang telah diberikan sebelumnya. Dari data yang telah dianalisis, hasil *pretest* siswa adalah 25.00 dan *posttest* siswa meningkat secara signifikan yaitu 89.06 dengan *gain* kategori tinggi. Sebelumnya, dalam pembelajaran siswa sudah dilatih terlebih dahulu untuk merangkai percobaan sederhana dan diperlihatkan video-video yang berhubungan dengan percobaan-percobaan sederhana dalam materi Suhu dan Kalor. Menurut penelitian Meli Siska, dkk (2013) peningkatan setiap keterampilan proses dapat terjadi dikarenakan siswa mengalami langsung eksperimen atau percobaan-percobaan saat pembelajaran berlangsung, sehingga siswa akan lebih mudah dan cepat untuk mengingat materi-materi yang telah diberikan. Hal ini terlihat pada strategi TANDUR dalam demonstrasi dimana siswa melakukan langsung percobaan sederhana terkait dengan materi yang diajarkan.

### **Keterlaksanaan Strategi Pembelajaran TANDUR**

Keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan strategi TANDUR untuk peningkatan keterampilan proses dapat dilihat melalui Tabel 4.2

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat dalam setiap pertemuan mengalami peningkatan. Hal ini dapat membantu pengajar dalam mengevaluasi diri dalam melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan strategi TANDUR.

Tabel 4. Keterlaksanaan Strategi Pembelajaran TANDUR untuk Peningkatan Keterampilan Proses

Pertemuan	Keterlaksanaan Strategi Pembelajaran (%)	Kategori
1	81,25	Baik
2	85,42	Baik
3	91,67	Sangat Baik
4	95,83	Sangat Baik
Rata-rata = 88,54%		Baik

Berdasarkan Tabel 4 keterlaksanaan strategi pembelajaran TANDUR dari pertemuan pertama sampai dengan pertemuan keempat mengalami peningkatan. Pada saat pertemuan pertama masih banyak kekurangan peneliti dalam pelaksanaan strategi TANDUR selama pembelajaran berlangsung. Pada pertemuan kedua, peneliti mengevaluasi terhadap pertemuan pertama, sehingga dapat memberikan keterlaksanaan pembelajaran lebih baik dari pertemuan sebelumnya. Kategori keterlaksanaan strategi TANDUR yang paling baik adalah pertemuan terakhir. Hal ini dikarenakan pengajar dapat mengevaluasi setiap tindakan didalam kelas sehingga pembelajaran TANDUR dapat dilaksanakan dengan kategori baik (88,54%).

Dapat dijelaskan bahwa strategi TANDUR dapat menunjang peningkatan keterampilan proses siswa dalam pembelajaran. Hal ini terlihat dari rata-rata keterlaksanaan strategi TANDUR yang mencapai kategori baik dan nilai *gain* dalam peningkatan keterampilan proses yang masuk dalam kategori tinggi, sehingga strategi ini dapat dijadikan salah satu alternatif pengajaran dalam pembelajaran di sekolah.

## **SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menggunakan strategi TANDUR, disimpulkan : 1) Terjadi peningkatan keterampilan proses siswa dilihat dari nilai *gain* dengan kategori tinggi sebesar 0.73, 2) Peningkatan ini juga dapat dilihat dari masing-masing aspek keterampilan proses, dimana keterampilan mengobservasi memiliki nilai *gain* sebesar 0.4 kategori sedang, keterampilan mengidentifikasi variabel dengan *gain* 0.80 kategori tinggi, keterampilan merumuskan hipotesis memiliki nilai *gain* 0.45 kategori sedang, keterampilan mengkomunikasikan, memprediksi, mengklasifikasi dan merencanakan percobaan memiliki *gain* kategori tinggi dengan nilai masing-masing 0.85, 0.81, 0.83 dan 0.85, 3) Keterlaksanaan strategi TANDUR dalam pembelajaran dikategorikan baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran Fisika dengan menggunakan strategi TANDUR dapat meningkatkan keterampilan proses siswa X IIS4 Lintas Minat SMAN 12 Pekanbaru.

Terkait dengan hasil penelitian ini, maka disarankan hal berikut : 1) Penerapan strategi TANDUR dalam pembelajaran Fisika dapat dijadikan salah satu alternatif dalam materi lain, sehingga siswa dapat menemukan sendiri fakta dan konsep dalam proses pembelajaran, 2) Diperlukan manajemen waktu yang baik dalam pembelajaran yang menerapkan strategi TANDUR agar tujuan pembelajaran dapat tercapai, 3) Sebaiknya bahasa yang digunakan dalam Lembar Kerja Siswa tidak terlalu kaku dan ringkas, 4) Dalam proses pembelajaran hendaknya siswa diberikan latihan-latihan soal berdasarkan keterampilan proses yang berhubungan dengan materi pembelajaran.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Ango, Mary L. (2002). Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in the Nigerian Context . *International Journal of Educolog*. 16(1): 11-30.

- Deden. 2013. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Dalam Pembelajaran IPA Kelas VI SDN 47 Rambin Sanggau. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Elok Mufidah dan Amaria. 2012. Penerapan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (PBI) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Hasil Belajar Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Kimia Unesa ISBN : 978-979-028-550-7*. FMIPA Kimia Universitas Negeri Surabaya. Surabaya. (diakses 10 Mei 2015)
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. [online]. <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>. (diakses 18 Maret 2015)
- Haryono. 2006. Model Pembelajaran Berbasis Peningkatan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan Dasar*. 7(1).
- Marnita. 2013. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Kontekstual Pada Mahasiswa Semester I Materi Dinamika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 9 : 43-52. Aceh.
- Meli Siska B, dkk. 2013. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Melalui Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri Pada Mata Pelajaran Laju Reaksi . *Jurnal Riset dan Praktikum Pendidikan Kimia*. 1 (1).
- Muhammad Bani Sukron. 2005. Pengembangan Model Pembelajaran Konstruktivis Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Widya Tama*. 2(4) : 25.
- Ni Luh Eka Sriwati Handayani dan Ida Bagus Ketut Perdata. 2014. *Jurnal Santiaji Pendidikan Volume 4, Nomor1*. Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Qt Dengan Kerangka Tandur Dalam Pembelajaran Bangun Segi Empat Pada Siswa Kelas Vii C Smp Pancasila Canggü Tahun Pelajaran 2011/2012. FKIP Universitas Mahasaraswati Denpasar. Bali.
- Nikma Sulusu, & Dwiningsih Kusumawati. 2013. *Penerapan Strategi Tandur Untuk Meningkatkan Self Efficacy Siswa Pada Materi Hukum Dasar Kimia Kelas X-1 SMA N 2 Ponorogo (Implementation Of Tandur Strategies To Improve Student's Self Efficacy On Subject The Basic Law Of Chemical Class X-1 SMA N 2 Ponor*. *UNESA Journal of Chemical Education Vol 2*. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/journal-of-chemical-education/article/view/2724> (diakses 22 Desember 2014).
- Renni Ria Ritha. 2014. Implementasi Model Pembelajaran *Quantum Teaching* Dalam Peningkatan Hasil Belajar Fisika Materi Pokok Fluida Di Kelas XI IPA-3 SMA Negeri 1 Hamparan Perak. *Jurnal saintech*. 6(2).
- Rita Juliani & Rahmatsyah. 2012. Penerapan Metode *Quantum Teaching* Pada Mata Kuliah Pengukuran dan Alat Ukur Fisika Mahasiswa Semester 1 Jurusan Fisika PMIPA UNIMED. *Jurnal Online Pendidikan Fisika Volume 1 ISSN 2301-7651 UNIMED Medan* (diakses 23 Desember 2014).

- Sugiyono. 2010. *Metode penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Tingsatun Nurochmah. 2007. Pengaruh Pendekatan Inkuiri Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Dalam Proses Pembelajaran IPA Biologi Pada Materi Pokok Sistem Pencernaan Pada Manusia. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Zuhdi Ma'aruf & Salamiah, Siti. 2008. Pembelajaran Quantum Teaching Dengan Pendekatan Multi Kecerdasan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Geliga Sains 2 Laboratorium Pendidikan Fisika Universitas Riau*. Pekanbaru (diakses 23 Desember 2014).
- Zulaeha, dkk. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran *Predict, Observe And Explain* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Balaesang. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*. 2(2).