



**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN REACT  
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN  
KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA  
MATERI SISTEM EKSKRESI**

skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan IPA

Oleh:

Meta Ikke Lisnawati

4001415040

**JURUSAN IPA TERPADU  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2019**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Strategi Pembelajaran REACT terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemandirian Belajar Siswa Materi Sistem Ekskresi” ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 10 Juli 2019



Meta Ikke Lisnawati

4001415040

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengaruh Strategi Pembelajaran REACT terhadap Keterampilan Proses  
Sains dan Kemandirian Belajar Siswa Materi Sistem Ekskresi

disusun oleh

Meta Ikke Lisnawati

4001415040

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada  
10 Juli 2019.

Panitia,

Ketua



Prof. Dr. Sudarmin, M.Si.

NIP. 196601231992031003

Sekretaris

A handwritten signature in black ink, likely belonging to the Secretary, Novi Ratna Dewi.

Novi Ratna Dewi, S.Si., M.Pd.

NIP. 198311102008012008

Ketua Penguji

A handwritten signature in black ink, likely belonging to the Chair of the Exam Panel, Prof. Dr. Sri Ngabekti.

Prof. Dr. Sri Ngabekti, M.S.

NIP. 195909011986012001

Anggota Penguji

A handwritten signature in black ink, likely belonging to a member of the Exam Panel, Novi Ratna Dewi.

Novi Ratna Dewi, S.Si, M.Pd

NIP. 198311102008012008

Pembimbing

A handwritten signature in black ink, likely belonging to the Supervisor, Stephani Diah Pamelasari.

Stephani Diah Pamelasari S.S., M.Hum.

NIP. 198505142010122007

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **Motto :**

Sebaik-baiknya manusia adalah yang paling bermanfaat bagi orang lain.

### **Persembahan :**

1. Orangtua saya (Ibu Dwi Riyanti & Bapak Siman serta Ibu Lia Syamsiati & Bapak Arif) yang selama ini senantiasa dengan sabar memberikan segenap doa, dukungan semangat, dan motivasi;
2. Kakak saya (Novan Hartanto) dan Adik saya (Merinda Fanisa Dela & Sahara Kholipatun Amanah) yang selalu menjadi penghibur dan penyemangat.

## **PRAKATA**

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Strategi Pembelajaran REACT terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemandirian Belajar Siswa Materi Sistem Ekskresi”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Jurusan IPA Terpadu Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang berupa bimbingan, saran, motivasi, petunjuk serta dukungan, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Maka dari itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin dan kemudahan dalam melaksanakan penelitian.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
3. Ketua Jurusan IPA Terpadu yang telah memberikan kemudahan pelayanan administrasi dan izin untuk melakukan penelitian dalam menyusun skripsi.
4. Stephani Diah Pamelasari S.S., M.Hum. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, dukungan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi.
5. Prof. Dr. Sri Ngabekti, M.S selaku dosen penguji pertama yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis untuk menyempurnakan skripsi.
6. Novi Ratna Dewi, S.Si, M.Pd selaku dosen penguji kedua yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis untuk menyempurnakan skripsi.
7. Sutadi, S.Pd. M.Pd., selaku Kepala SMP Negeri 8 Semarang yang telah mengizinkan penulis melaksanakan penelitian.

8. Dra. Anna Dyah Yuliatun, M.Si selaku guru mata pelajaran IPA di SMP Negeri 8 Semarang yang selalu membimbing dan mengarahkan dalam proses penelitian.
9. Siswa kelas VIII B, VIII D, dan IX H SMP Negeri 8 Semarang Tahun Ajaran 2018/2019 atas kesediaannya menjadi responden dalam pengambilan data penelitian ini.
10. Bapak/ Ibu dosen Jurusan IPA Terpadu atas seluruh ilmu yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini.
11. Sahabat-sahabat saya Nurdiasih Pertiwi, Dian Emy, Arif Misrulloh dan yang lain yang selalu membantu dan peduli.
12. Teman-teman seperjuangan Pendidikan IPA 2015 terutama rombel 2 beserta kos Wisma Hijau yang telah memberikan banyak kenangan.
13. Teman-teman PPL beserta guru pamong di SMP N 8 Semarang tahun 2018 yang senantiasa membantu dan Teman-teman KKN Jatirejo tahun 2018 yang telah mendoakan.
14. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada penulis khususnya dan kepada para pembaca pada umumnya, serta dapat memberikan sumbangan pemikiran pada perkembangan pendidikan selanjutnya.

## ABSTRAK

Lisnawati, M. I. 2019. *Pengaruh Strategi Pembelajaran REACT terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemandirian Belajar Siswa Materi Sistem Ekskresi*. Skripsi, Jurusan IPA Terpadu Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Stephani Diah Pamelasari S.S., M.Hum.

**Kata kunci:** Strategi REACT, keterampilan proses sains, kemandirian belajar.

Proses pembelajaran IPA yang berlangsung saat ini adalah siswa hanya cenderung mempelajari IPA sebagai produk yang bersifat teoretis dan masih belum melibatkan keaktifan siswa secara penuh saat pembelajaran. Proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher centered*) menyebabkan potensi yang ada dalam diri siswa menjadi tidak berkembang, termasuk potensi untuk mandiri dalam belajar dan potensi untuk mengembangkan keterampilan dasar proses sains. Strategi REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) diimplementasikan sebagai salah satu alternatif dalam mengatasi masalah pembelajaran. Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan tujuan yang dapat dirumuskan pada penelitian ini adalah mengetahui pengaruh strategi pembelajaran REACT terhadap keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 8 Semarang pada bulan Februari – Maret 2019. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experiment*, dengan desain penelitian *posttest only control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah kelas VIII A, VIII B, VIII C, dan VIII D. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Cluster Random Sampling*, diperoleh kelas VIII B sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII D sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data menggunakan tes, observasi, dan angket. Keterampilan Proses Sains (KPS) diukur menggunakan tes berbentuk soal pilihan ganda sejumlah 25 butir dan observasi. Kemandirian belajar diukur dengan observasi dan angket.

Hasil penelitian diperoleh rata-rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 83,31 dan kelas kontrol sebesar 75,06. Uji perbedaan rata-rata menggunakan uji t dengan taraf signifikansi 5 % dan  $dk = 70$ , diperoleh  $t_{hitung} 4,655 > t_{tabel} 1,994$  sehingga terdapat perbedaan rata-rata keterampilan proses sains kelas eksperimen dan kontrol. Strategi pembelajaran REACT berpengaruh kuat terhadap keterampilan proses sains siswa dengan  $r$  sebesar 0,68 dan KD 46,24 %. Uji perbedaan rata-rata hasil observasi kemandirian belajar taraf signifikansi 5 % dan  $dk = 70$ , dapat diketahui bahwa  $t_{hitung} 4,618 > t_{tabel} 1,994$  sehingga terdapat perbedaan rata-rata kemandirian belajar kelas eksperimen dan kontrol. Strategi pembelajaran REACT berpengaruh sangat kuat terhadap kemandirian belajar siswa, dengan  $r$  sebesar 0,86 dan KD sebesar 73,96%.

Simpulan penelitian ini adalah Strategi REACT berpengaruh kuat terhadap keterampilan proses sains siswa dan berpengaruh sangat kuat terhadap kemandirian belajar siswa. Saran setelah melaksanakan penelitian ini adalah mengimplementasikan strategi REACT pada proses pembelajaran untuk melatih keterampilan proses sains siswa.

## ABSTRACT

Lisnawati, M. I. 2019. *The Influence of REACT Learning Strategies on Students' Science Process Skills and Learning Independence of Excretion System Material*. Undergraduate Thesis, Department of Integrated Science, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Semarang. Advisor Stephani Diah Pamelasari S.S., M.Hum.

**Keywords:** REACT Strategy, science process skills, learning independence.

Science learning process at school today focuses on treating science as theoretically product instead of experiencing through the process. Teacher centered approach somehow inhibits students' potential skill to develop their learning independence and basic science process skill. Therefore REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) strategy is implemented to solve learning problem. Based on the background of research the aims of this study is finding out the influence of REACT strategy to students' science process skill and learning independence.

This research was conducted in SMP Negeri 8 in Semarang on February - March 2019. The method used in this study was *Quasi Experiment*, with a *posttest only control group design*. The population in this study were class VIII A, VIII B, VIII C, and VIII D. The sampling technique used *Cluster Random Sampling*, and class VIII B was obtained as the experimental class and class VIII D as the control class. Data collection uses tests, observations, and questionnaires. Science Process Skills (SPS) were measured using tests of 25 items multiple choice questions and observations. While learning independence is measured by observation and questionnaire.

The results showed that the average posttest of the experimental class was 83.31 and the control class was 75.06. The average difference test uses the t test with a significance level of 5% and  $dk = 70$ , obtained  $t_{count} 4.655 > t_{table} 1.994$  so that there are differences in the average science process skills in the experimental and control classes. REACT learning strategies have a strong influence on science process skills of students with  $r$  of 0.68 and KD of 46.24%. The difference test on the average of the results of the independent learning learning significance level is 5% and  $dk = 70$ , it can be seen that  $t_{count} 4.618 > t_{table} 1.994$  so that there is a difference in the average independence of learning in the experimental and control classes. REACT learning strategies have a very strong influence on student learning independence, with  $r$  of 0.86 and KD of 73.96%.

The conclusion of this study is that REACT Strategy has a strong influence on students' science process skills and has a very strong influence on student learning independence. The suggestion after conducting this research is implementing REACT Strategy in the learning process to train student's science process skill.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
PRAKATA .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.4.1 Manfaat Teoretis .....	6
1.4.2 Manfaat Praktis .....	6
1.5 Penegasan Istilah .....	6
1.5.1 Pengaruh .....	6
1.5.2 Strategi Pembelajaran REACT .....	7
1.5.3 Keterampilan Proses Sains .....	7
1.5.4 Kemandirian Belajar .....	7
1.5.5 Materi Sistem Ekskresi Manusia .....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1 Strategi Pembelajaran .....	8
2.2 Strategi REACT .....	9
2.3 Keterampilan Proses Sains .....	13
2.4 Kemandirian Belajar .....	16
2.5 Materi Sistem Ekskresi Manusia .....	17
2.6 Kerangka Berpikir .....	19
2.7 Hipotesis Penelitian .....	20
BAB 3 METODE PENELITIAN .....	21
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	21
3.2 Populasi dan Sampel .....	21
3.3 Variabel Penelitian .....	21
3.4 Desain Penelitian .....	22

3.5	Prosedur Penelitian.....	22
3.5.1	Tahap Persiapan.....	22
3.5.2	Tahap Pelaksanaan.....	23
3.5.3	Tahap Analisis .....	24
3.6	Metode Pengumpulan Data.....	24
3.6.1	Metode Wawancara .....	24
3.6.2	Metode Dokumentasi.....	24
3.6.3	Metode Tes.....	24
3.6.4	Metode Observasi .....	24
3.6.5	Metode Angket .....	25
3.7	Analisis Instrumen .....	25
3.7.1	Analisis Instrumen Tes.....	25
3.7.2	Analisis Instrumen Non Tes .....	28
3.8	Metode Analisis Data .....	28
3.8.1	Analisis Data Awal .....	29
3.8.2	Analisis Data Akhir .....	31
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>37</b>
4.1	Hasil Penelitian .....	37
4.2	Hasil Analisis Data Penelitian .....	37
4.3	Pembahasan .....	49
<b>BAB 5</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>62</b>
5.1	Simpulan.....	62
5.2	Saran.....	62
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>63</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>68</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Aspek Keterampilan Proses Sains .....	14
2.2 Aspek Kemandirian Belajar .....	17
2.3 KI dan KD Materi Sistem Ekskresi Manusia .....	18
3.1 Perbedaan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	23
3.2 Hasil Validitas Soal Uji Coba Pilihan Ganda .....	25
3.3 Hasil Rekap Data Daya Pembeda Soal Uji Coba .....	27
3.4 Hasil Rekap Data Taraf Kesukaran Soal Uji Coba .....	27
3.5 Metode Analisis Data .....	28
3.6 Uji Normalitas Populasi .....	29
3.7 Hasil Uji Homogenitas .....	30
3.8 Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> Keterampilan Proses Sains .....	31
3.9 Interpretasi Nilai Korelasi .....	33
3.10 Kategori Keterampilan Proses Sains Siswa .....	34
3.11 Kategori Kemandirian Belajar Siswa berdasar Observasi .....	34
3.12 Pedoman Penskoran Angket Kemandirian Belajar Siswa .....	36
3.13 Kategori Kemandirian Belajar Siswa berdasar Angket .....	36
4.1 Uji t data <i>Posttest</i> Keterampilan Proses Sains .....	37
4.2 Hasil analisis korelasi strategi REACT terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa .....	36
4.3 Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains .....	38
4.4 Uji t Hasil Observasi Kemandirian Belajar .....	43
4.5 Hasil analisis korelasi strategi REACT terhadap Kemandirian Belajar Siswa .....	44
4.6 Hasil Observasi Kemandirian Belajar .....	44
4.7 Rekapitulasi Angket Kemandirian Belajar Siswa .....	47
4.8 Rekapitulasi Angket Pernyataan Tanggapan Siswa terhadap strategi REACT .....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.2. Kerangka Berpikir .....	19
4.1 Data Observasi Aspek Mengajukan Pertanyaan .....	40
4.2 Data Observasi Aspek Mengamati .....	40
4.3 Data Observasi Aspek Menyiapkan Alat dan Bahan .....	41
4.4 Data Observasi Aspek Menerapkan .....	42
4.5 Data Observasi Aspek Menyimpulkan .....	42
4.6 Data Observasi Aspek Mengkomunikasikan .....	43
4.7 Data Observasi Aspek Percaya Diri .....	45
4.8 Data Observasi Aspek Tanggung Jawab .....	45
4.9 Data Observasi Aspek Inisiatif .....	46
4.10 Data Observasi Aspek Disiplin .....	46
4.11 Persentase Rata-rata Tanggapan Siswa terhadap Strategi REACT .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus Kelas Eksperimen .....	69
2. RPP Kelas Eksperimen (Strategi REACT) .....	71
3. RPP Kelas Kontrol .....	86
4. Contoh Pengerjaan LKS Kelas Eksperimen .....	97
5. Validasi Lembar Silabus .....	112
6. Validasi Lembar RPP .....	114
7. Validasi Lembar LKS .....	116
8. Validasi Lembar Soal Uji Coba .....	118
9. Contoh Pengerjaan Soal Uji Coba .....	120
10. Analisis Butir Soal Uji Coba .....	121
11. Daftar Nilai Ulangan Kelas 8A-8D .....	122
12. Uji Normalitas Awal Sampel .....	123
13. Uji Homogenitas Populasi .....	127
14. Kisi - kisi Soal <i>Posttest</i> .....	128
15. Soal <i>Posttest</i> .....	130
16. Contoh Pengerjaan Soal <i>Posttest</i> .....	138
17. Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> .....	139
18. Analisis Pengaruh Strategi REACT terhadap KPS .....	141
19. Uji t nilai <i>Posttest</i> KPS .....	143
20. Rubrik Penilaian Observasi KPS .....	144
21. Lembar Penilaian Observasi KPS .....	146
22. Validasi Lembar Observasi KPS .....	148
23. Analisis Lembar Observasi KPS .....	150
24. Rubrik Penilaian Observasi Kemandirian Belajar .....	152
25. Lembar Penilaian Observasi Kemandirian Belajar .....	153
26. Validasi Lembar Observasi Kemandirian Belajar .....	155
27. Analisis Lembar Observasi Kemandirian Belajar .....	157
28. Analisis Pengaruh Strategi REACT terhadap Kemandirian Belajar .....	159
29. Uji t hasil Observasi Kemandirian Belajar .....	161
30. Kisi-kisi Angket Kemandirian Belajar .....	162

31.	Rubrik Penilaian Angket Kemandirian Belajar .....	163
32.	Lembar Angket Kemandirian Belajar .....	165
33.	Validasi Lembar Angket Kemandirian Belajar .....	167
34.	Contoh Pengisian Lembar Angket Kemandirian Belajar .....	169
35.	Analisis Angket Kemandirian Belajar .....	170
36.	Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa terhadap Strategi REACT .....	172
37.	Rubrik Penilaian Angket Tanggapan Siswa terhadap Strategi REACT ...	173
38.	Lembar Angket Tanggapan Siswa terhadap Strategi REACT .....	175
39.	Validasi Lembar Angket Tanggapan Siswa terhadap Strategi REACT .....	176
40.	Contoh Pengisian Angket Tanggapan Siswa terhadap Strategi REACT ....	178
41.	Analisis Angket Tanggapan Siswa terhadap Strategi REACT .....	179
42.	Contoh Laporan Individu dan Wawancara Siswa .....	180
43.	Surat Izin Melaksanakan Penelitian .....	186
44.	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian .....	187
45.	Dokumentasi Penelitian .....	188

# **BAB 1 PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kualitas diri individu, baik secara langsung maupun tidak langsung untuk menopang dan mengikuti laju perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Pardede dkk, 2016). Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Kemendikbud, 2013). Perkembangan pendidikan akan membawa dampak terhadap mutu pendidikan nasional.

Salah satu upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan nasional adalah melalui penyempurnaan kurikulum. Kurikulum pendidikan yang diterapkan di Indonesia saat ini adalah kurikulum 2013. Implementasi kurikulum 2013 adalah pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik atau pendekatan berbasis proses keilmuan. Pendekatan saintifik (*scientific approach*) merupakan aplikasi metode ilmiah yang diterapkan dalam sebuah proses pembelajaran yang meliputi kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan (Abdullah, 2014). Pendekatan saintifik dapat dijadikan titian dalam pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan siswa.

Pendekatan saintifik sangat sesuai diterapkan dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA merupakan ilmu yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis sehingga IPA tidak hanya diartikan sebagai penguasaan kumpulan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip, tetapi juga merupakan proses penemuan (Yusuf, 2016). Pembelajaran IPA memiliki karakteristik yang berbeda dengan pembelajaran yang lainnya. Karena untuk memperoleh suatu penjelasan tentang sebuah gejala yang

dapat dipercaya siswa harus melakukan pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan, dan deduksi untuk menghasilkan suatu gejala yang dapat dipercaya.

Pembelajaran IPA merupakan kombinasi dua unsur utama yakni proses dan produk yang saling berkaitan. Namun kecenderungan pembelajaran IPA saat ini adalah siswa hanya mempelajari IPA sebagai produk, bersifat teoretis, dan masih belum melibatkan keaktifan siswa secara penuh saat pembelajaran. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher centered*) sehingga potensi yang ada dalam diri siswa menjadi tidak berkembang, termasuk potensi untuk mempelajari IPA secara mandiri. Kemandirian belajar siswa menjadi salah satu hal penting yang perlu ditumbuhkan dalam diri siswa.

Menurut Tirtarahardja & Sulo dalam Febriastusti (2013) kemandirian dalam belajar adalah aktivitas belajar yang berlangsung lebih didorong oleh kemauan sendiri, pilihan sendiri, dan tanggung jawab sendiri dari pembelajaran. Menurut Qohar (2011), agar dapat mempunyai kemandirian dalam belajar siswa harus mempunyai pengetahuan tentang dirinya, tentang subyek yang akan dipelajari, tentang tugas, tentang strategi belajar dan tentang aplikasi dari subyek yang dipelajari. Kemandirian belajar yang rendah akan mempengaruhi proses penerimaan materi pelajaran IPA.

Menurut Zulfiani dkk (2009), pendekatan pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk menghayati proses penemuan atau penyusunan suatu konsep disebut Keterampilan Proses Sains (KPS). Keterampilan proses sains dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa, mendukung rasa ingin tahu karena menyediakan pembelajaran langsung, serta mengembangkan keterampilan bertanya dan bernalar siswa (Bati & Kaptan, 2013).

Meskipun demikian, kenyataan yang terjadi kemandirian belajar dan keterampilan proses sains belum dikembangkan secara optimal. Menurut Aktamis & Ergin (2008), pada dasarnya seseorang telah menggunakan keterampilan dasar proses sains dalam setiap pemikirannya. Rendahnya keterampilan proses sains siswa di sekolah diduga karena dalam pembelajaran masih jarang diterapkan dan kebanyakan guru masih bertahan pada cara yang sama dalam mengajar. Metode pembelajaran yang digunakan oleh guru hanya ceramah, diskusi, dan tanya jawab.



Hasil observasi awal di SMP Negeri 8 Semarang menunjukkan bahwa keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa masih rendah. Hal ini berdasarkan pada wawancara dengan salah satu guru IPA kelas VIII dan didukung dengan data hasil praktikum siswa. Dari 143 siswa, masih ada sekitar 41 siswa (28,67%) yang memiliki nilai keterampilan di bawah KKM sebesar 70. Penyebab rendahnya nilai siswa dikarenakan belum optimalnya pembelajaran sebagai proses ilmiah di dalam kelas. Pembelajaran kebanyakan hanya sampai tahap mengamati, menanya, serta menyimpulkan dan masih jarang sampai ke tahap mencoba. Hal ini menyebabkan siswa kurang begitu aktif dalam pembelajaran sehingga potensi untuk mandiri dalam diri siswa belum berkembang. Hasil wawancara dengan guru di SMP Negeri 8 Semarang menyatakan bahwa siswa harus menunggu perintah guru untuk melakukan sesuatu selama proses pembelajaran, seperti ketika bertanya, diskusi, atau menyampaikan pendapat. Selain itu mereka belum memiliki inisiatif sendiri untuk mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru. Hasil penelitian Siswanto (2016) menunjukkan bahwa rata-rata kemandirian belajar siswa masih cukup rendah sehingga perlu ditingkatkan dalam diri siswa.

Salah satu strategi pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kemandirian belajar dan keterampilan proses sains siswa adalah strategi *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring* (REACT) yang dijabarkan oleh CORD (*Center of Occupational Research and Development*) di Amerika (Crawford, 2001). Strategi REACT merupakan strategi pembelajaran berbasis kontekstual. Pembelajaran kontekstual adalah proses pembelajaran yang melibatkan siswa dalam aktivitas penting yang membantu mereka mengaitkan pelajaran akademis dengan konteks kehidupan nyata yang mereka hadapi (Johnson dalam Trisniawati, 2015).

Strategi pembelajaran REACT menurut Sirajuddin dkk (2018) terdiri dari lima tahapan, yaitu *relating* (mengaitkan), *experiencing* (mengalami), *applying* (menerapkan), *cooperating* (kerjasama), dan *transferring* (memindahkan). Pada tahap *relating* proses kegiatannya dimana guru menghubungkan konsep yang dipelajari dengan materi pengetahuan yang dimiliki siswa. Tahap yang kedua *experiencing* dimana siswa melakukan kegiatan eksperimen dan guru memberi

penjelasan untuk mengarahkan siswa menemukan pengetahuan baru. Tahap ketiga *applying* dimana siswa menerapkan pengetahuan yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Tahap keempat *cooperating* dimana siswa melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan permasalahan dan mengembangkan kemampuan kolaborasi dengan teman dan tahap kelima *transferring* dimana siswa menunjukkan kemampuan terhadap pengetahuan yang dipelajari dan menerapkannya dalam situasi dan konteks baru.

Strategi REACT memiliki tahapan yang sesuai dengan aspek keterampilan proses sains. Menurut Selamet & Suma (2013), serangkaian fase dari REACT dipandang dapat meningkatkan keterampilan proses sains yang dimiliki siswa. Penerapan strategi pembelajaran REACT dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Sirajuddin dkk, 2018; Syntia dkk, 2018; & Farid, 2014). Melalui strategi REACT siswa juga dilatih untuk meningkatkan kemandirian belajar, hal ini dapat diamati dari indikator aspek kemandirian belajar seperti percaya diri, tanggungjawab, inisiatif, dan disiplin. Selama proses pembelajaran menggunakan strategi REACT ini, siswa didukung untuk membangun pengetahuan mereka sendiri melalui proses penemuan. Strategi ini efisien untuk menciptakan diskusi siswa secara langsung, baik dalam menghubungkan suatu fenomena, melakukan eksperimen, hingga menjelaskan pengalamannya yang berkaitan dengan eksperimen. Dengan demikian, setiap siswa akan aktif dalam pembelajaran dan memiliki kemandirian dalam melaksanakan tugasnya. Ketika melaksanakan tugasnya siswa dibagi dalam kelompok kecil sehingga saling bekerjasama satu sama lain.

Salah satu materi pelajaran IPA kelas VIII SMP Kurikulum 2013 KD 3.10 adalah Materi Sistem Ekskresi Manusia. Materi ini menjelaskan hal-hal yang prosesnya internal dalam tubuh terkait alat-alat ekskresi, kelainan sistem ekskresi dan proses pengeluaran zat-zat sisa hasil metabolisme yang sudah tidak digunakan lagi oleh tubuh. Siswa menganggap materi sistem ekskresi cukup sulit karena terlalu banyak hafalan dan prosesnya tidak terlihat. Untuk membuktikan zat sisa apa saja yang dikeluarkan oleh tubuh maka siswa memerlukan penyelidikan secara langsung. Proses penyelidikan secara langsung ini dapat melalui praktikum.

Dengan praktikum maka siswa akan mendapatkan pengetahuan sekaligus pengalaman secara konkret mengenai apa yang telah dipelajari. Praktikum digunakan untuk meningkatkan keterampilan dasar bereksperimen siswa. Kegiatan praktikum memberikan kesempatan bagi siswa untuk mencari tahu dan membuktikan sebuah teori dengan pendekatan ilmiah (Nashrullah dkk, 2015). Selain itu melalui praktikum siswa akan lebih mudah untuk mengingat apa yang dikerjakannya, tidak hanya menghapalkannya tetapi juga memahami konsep.

Berdasarkan uraian masalah tersebut, maka diperlukan suatu strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dan kemandirian belajar siswa. Strategi tersebut adalah strategi REACT. Strategi REACT memiliki tahapan yang sesuai dengan keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa. Oleh sebab itu peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Strategi Pembelajaran REACT terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemandirian Belajar Siswa Materi Sistem Ekskresi”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian masalah diatas, rumusan masalah yang diambil dalam penelitian ini adalah:

- 1.2.1 Bagaimana pengaruh strategi pembelajaran REACT terhadap keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa materi sistem ekskresi ?
- 1.2.2 Seberapa besar pengaruh strategi pembelajaran REACT terhadap keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa materi sistem ekskresi ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini adalah:

- 1.3.1 Menganalisis bagaimana pengaruh strategi pembelajaran REACT terhadap keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa materi sistem ekskresi.
- 1.3.2 Mengukur seberapa besar pengaruh strategi pembelajaran REACT terhadap keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa materi sistem ekskresi.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

### **1.4.1 Manfaat Teoretis**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi yang dapat diterapkan di kelas serta memberikan pengetahuan dan bahan referensi tambahan pengembangan ilmu dalam lingkup yang lebih luas.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### ***1.4.2.1 Bagi guru***

- a. Membantu guru menggunakan strategi pembelajaran REACT (*relating, experiencing, applying, cooperating, transferring*)
- b. Meningkatkan kompetensi guru dalam mengajar pembelajaran IPA

#### ***1.4.2.2 Bagi siswa***

- a. Meningkatkan antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran yang aktif
- b. Membantu meningkatkan keterampilan proses sains siswa
- c. Membantu meningkatkan kemandirian belajar siswa

#### ***1.4.2.3 Bagi peneliti***

- a. Menambah pengetahuan dan pengalaman mengajar menggunakan strategi REACT

#### ***1.4.2.4 Bagi sekolah***

- a. Sebagai sarana evaluasi terhadap pelaksanaan kinerja sekolah dalam meningkatkan pelayanan pendidikan bagi siswa
- b. Sebagai alat penentu kebijakan sekolah khususnya tentang upaya meningkatkan sumber daya guru dan profesi guru

## **1.5 Penegasan Istilah**

Untuk menghindari kesalahan penafsiran dalam penelitian ini, maka perlu dijelaskan istilah antara lain :

### **1.5.1 Pengaruh**

Pengaruh adalah suatu tindakan ada hubungan timbal balik, atau hubungan sebab akibat antara apa yang mempengaruhi dengan apa yang dipengaruhi.

Pengaruh dalam penelitian ini adalah apabila terdapat perbedaan rata-rata akhir siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta besarnya pengaruh dapat dilihat dari koefisien korelasi dan koefisien determinasi strategi REACT terhadap keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa.

### **1.5.2 Strategi pembelajaran REACT**

Strategi pembelajaran REACT adalah strategi pembelajaran berbasis kontekstual dengan prinsip konstruktivisme yang melibatkan siswa dalam aktivitas penting yang membantu mereka mengaitkan pelajaran akademis dengan konteks kehidupan nyata yang mereka hadapi (Muhlisin, 2012). Tahapan dalam strategi REACT antara lain adalah *relating* (mengaitkan), *experiencing* (mengalami), *applying* (menerapkan), *cooperating* (kerjasama), dan *transferring* (memindahkan).

### **1.5.3 Keterampilan Proses Sains (KPS)**

KPS adalah pendekatan yang memberi kesempatan bagi siswa untuk menghayati proses penemuan atau penyusunan suatu konsep (Zulfiani dkk, 2009). Aspek keterampilan proses sains dasar yang digunakan dalam penelitian ini meliputi keterampilan mengamati, mengajukan pertanyaan, menyiapkan alat dan bahan, menerapkan, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan.

### **1.5.4 Kemandirian Belajar**

Kemandirian belajar adalah aktivitas belajar yang berlangsung lebih didorong oleh kemauan sendiri, pilihan sendiri, dan tanggung jawab sendiri dari pembelajaran (Tirtarahardja & Sulo dalam Febriastuti, 2013). Aspek kemandirian belajar siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah percaya diri, tanggung jawab, inisiatif, dan disiplin.

### **1.5.5 Materi Sistem Ekskresi Manusia**

Materi Sistem Ekskresi Manusia adalah materi pelajaran IPA kurikulum 2013 kelas VIII semester genap Kompetensi Dasar (KD) 3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi dan KD 4.10 Membuat karya tentang sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.

## **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Strategi Pembelajaran**

Strategi diartikan sebagai suatu cara, teknik, atau siasat yang dilakukan seseorang untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan (Pringgowidagda dalam Mulyadi & Risminawati, 2012). Joni dalam Anitah dkk (2008) menyatakan bahwa strategi merupakan ilmu atau kiat dalam memanfaatkan segala sumber yang dimiliki dan atau yang dikerahkan untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Surtikanti & Santoso (2008) berpendapat juga bahwa strategi adalah garis besar haluan untuk bertindak dalam mencapai tujuan yang telah ditentukan. Dengan demikian strategi dapat didefinisikan sebagai suatu cara, teknik, siasat, kiat atau ilmu yang berisi garis besar haluan untuk bertindak dalam mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditentukan.

Pembelajaran adalah proses, cara, dan perbuatan menjadikan seorang belajar (Alwi dalam Sufanti, 2010). Smith dan Ragan dalam Rusmono (2012) mengemukakan bahwa pembelajaran merupakan aktivitas penyampaian informasi dalam membantu siswa mencapai tujuan, khususnya tujuan – tujuan belajar, tujuan siswa dalam belajar. Driscoll dalam Kasmadi & Sunariah (2013) menyatakan bahwa pembelajaran merupakan usaha dasar untuk mengelola kejadian atau peristiwa belajar dalam memfasilitasi pembelajar sehingga memperoleh tujuan yang dipelajari. Berdasarkan beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses, cara, perbuatan dan usaha yang dilakukan oleh seseorang secara sadar untuk mengelola informasi, kejadian, atau peristiwa belajar dalam memfasilitasi pembelajar sehingga memperoleh tujuan yang dipelajari.

Strategi Pembelajaran menurut Uno (2008) adalah perencanaan dan tindakan yang tepat dan cermat mengenai kegiatan pembelajaran agar kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran tercapai. Djamarah & Aswan (2010) menyatakan bahwa strategi pembelajaran yaitu merupakan sebuah rencana, rancangan, dan plot bagi dibangunnya sebuah metode pembelajaran yang selanjutnya dijabarkan dalam teknik dan gaya pembelajaran. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Strategi

Pembelajaran adalah suatu perencanaan dan tindakan yang tepat dan cermat mengenai kegiatan pembelajaran agar kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran dapat tercapai yang dijabarkan dalam teknik dan gaya pembelajaran.

## **2.2 Strategi REACT**

### **2.2.1 Definisi Strategi REACT**

Strategi REACT adalah strategi pembelajaran berdasarkan prinsip konstruktivisme. Proses pembelajaran menurut konstruktivisme menurut Purwosusilo (2014) memiliki ciri antara lain:

1. Menuntut peserta didik untuk terlibat aktif dalam aktivitas secara terus menerus dengan bekerja dan berpikir.
2. Informasi baru harus dikaitkan dengan informasi sebelumnya sehingga menyatu dengan skema yang dimiliki peserta didik.
3. Orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang pada dasarnya adalah pemecahan masalah.

Strategi REACT menggunakan pendekatan kontekstual yang ditawarkan oleh *Center of Occupational Research and Development (CORD)* dari Amerika (Crawford, 2001). Pendekatan kontekstual atau *contextual and learning (CTL)* merupakan konsep pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar mandiri, membuat siswa termotivasi belajar, mampu bekerjasama, dan proses pembelajaran disajikan sesuai dengan konteks kehidupan mereka (Nurzaini & Wasis, 2016). Kurikulum pembelajaran berdasarkan strategi pembelajaran kontekstual harus disusun dalam lima hal penting yaitu mengaitkan, mengalami, menerapkan, bekerjasama, dan mentransfer.

### **2.2.2 Langkah - langkah Strategi Pembelajaran REACT**

Proses pembelajaran dengan strategi pembelajaran REACT merupakan suatu siklus kegiatan, artinya proses tersebut tidak pernah putus. Langkah-langkah strategi pembelajaran REACT menurut Crawford (2001) adalah sebagai berikut :

1. Relating

*Relating* adalah mengaitkan atau menghubungkan. Relating merupakan strategi pembelajaran kontekstual yang paling kuat. Proses pembelajaran dimulai dengan mengaitkan konsep-konsep baru yang sedang dipelajari dengan konsep-

konsep yang telah dikuasai. Pembelajaran harus digunakan untuk menghubungkan situasi sehari-hari dengan informasi baru untuk dipahami atau dengan problema untuk dipecahkan. Proses relating siswa diharapkan mampu mengidentifikasi suatu permasalahan dan memberikan penjelasan yang sederhana, dimana penjelasan itu akan mendorong siswa mengeluarkan idenya (Sapto dkk, 2015). Pada tahap ini guru harus memperhatikan pengetahuan awal siswa dalam pembelajaran.

## 2. Experiencing

*Experiencing* adalah mengalami. Menurut Ultay & Calik (2016), fase *experiencing* membutuhkan hubungan konteks pada fase pertama yaitu *relating*, maksudnya pada fase ini pengalaman haruslah berdasarkan konteks yang dijelaskan pada fase pertama. Proses pembelajaran yang membuat siswa belajar dengan melakukan kegiatan (*learning by doing*) melalui eksplorasi, penemuan, pencarian, aktivitas, pemecahan masalah, dan laboratorium (Karima & Supardi, 2015). Di dalam laboratorium siswa bekerja dalam kelompok kecil untuk mengumpulkan data melalui pengukuran, menganalisis data, dan membuat simpulan atau prediksi, serta melakukan refleksi konsep-konsep yang mendasari eksperimen. Hal ini berarti pengetahuan yang diperoleh siswa melalui pembelajaran yang mengedepankan proses berpikir kritis melalui siklus inkuiri.

## 3. Applying

*Applying* adalah menerapkan. Proses pembelajaran yang membuat siswa mengaplikasikan atau menerapkan konsep yang dipelajari dalam kehidupan nyata untuk memecahkan masalah. Penerapan konsep dan informasi dapat melalui latihan soal yang sifatnya autentik dan realistik.

## 4. Cooperating

*Cooperating* adalah bekerjasama. Proses pembelajaran yang mengondisikan peserta didik untuk belajar bersama, saling berbagi, saling merespon dan berkomunikasi dengan sesama temannya. Bentuk belajar ini tidak hanya membantu siswa belajar tentang materi, tetapi juga konsisten dengan penekanan belajar kontekstual dalam kehidupan nyata.



## 5. Transferring

*Transferring* adalah mentransfer atau menyampaikan. Proses pembelajaran yang mendorong siswa belajar menggunakan pengetahuan yang telah dipelajarinya dikelas berdasarkan pada pemahamannya. Guru diharapkan mampu memperkenalkan gagasan-gagasan dan konsep baru yang dapat menarik perhatian dan motivasi siswa serta memancing rasa penasaran dan emosional siswa dalam pembelajaran.

### **2.2.3 Kelebihan Strategi Pembelajaran REACT**

Strategi REACT memiliki beberapa kelebihan, diantaranya menurut Ulum (2017) adalah sebagai berikut :

#### a. Memperdalam pemahaman siswa

Melalui strategi REACT siswa tidak hanya menerima informasi yang disampaikan oleh guru, melainkan juga melakukan aktivitas mengerjakan LKS sehingga bisa mengaitkan dan mengalami sendiri prosesnya

#### b. Mengembangkan sikap menghargai diri siswa dan orang lain

Dalam pelajaran, siswa bekerjasama melakukan aktivitas dan menemukan rumusnya sendiri, maka siswa memiliki rasa menghargai diri atau percaya diri sekaligus menghargai orang lain

#### c. Mengembangkan sikap kebersamaan dan rasa saling memiliki

Belajar dengan bekerjasama akan melahirkan komunikasi antar siswa dalam aktivitas dan tanggung jawab, sehingga dapat menciptakan sikap kebersamaan dan rasa memiliki

#### d. Mengembangkan keterampilan untuk masa depan

Strategi REACT melibatkan siswa dalam proses pemecahan masalah. Pada kenyataannya siswa akan dihadapkan pada masalah-masalah ketika hidup di masyarakat. Ketika siswa terbiasa memecahkan masalah, diharapkan siswa dapat mengembangkan keterampilan memecahkan masalah di masa depan. Strategi REACT juga melibatkan siswa dalam kelompok belajar yang dapat mengembangkan sikap saling menghormati, menghargai, dan kemampuan negoisasi ide. Semua aspek ini sangat penting bagi masa depan.

e. Memudahkan siswa mengetahui kegunaan materi dalam kehidupan sehari-hari

Strategi REACT menekankan proses pembelajaran kontekstual. Saat pembelajaran siswa juga dihadapkan pada soal-soal aplikasi dan transfer, sehingga siswa akan mengetahui secara langsung pentingnya materi dan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

f. Membuat belajar secara inklusif

Strategi REACT melibatkan siswa dalam proses penyelesaian masalah melalui aktivitas mengalami. Selain itu siswa dihadapkan pada pengaplikasian dan pentransferan konsep yang merupakan aktivitas pemecahan masalah. Siswa dalam pemecahan masalah akan menggunakan berbagai pengetahuan, sehingga proses belajar berlangsung secara inklusif.

#### **2.2.4 Kekurangan Strategi REACT**

Selain kelebihan, berikut ini adalah beberapa kekurangan strategi REACT menurut Ulum (2017) :

a. Membutuhkan waktu yang lama bagi siswa dan guru

Pembelajaran dengan menggunakan strategi REACT membutuhkan waktu yang lama bagi peserta didik untuk melakukan aktivitas belajar, sehingga sulit mencapai target sesuai kurikulum. Oleh karena itu diperlukan pengaturan waktu seefektif mungkin.

b. Membutuhkan kemampuan khusus bagi guru

Kemampuan guru yang dibutuhkan adalah adanya keinginan untuk melakukan hal kreatif, inovatif, dan komunikasi dalam pembelajaran.

Strategi pembelajaran REACT dipilih karena merupakan penerapan pembelajaran konstruktivisme yang dikolaborasikan dengan pembelajaran kooperatif. Pembelajaran yang menerapkan konstruktivisme maka siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan yang dimilikinya. Penerapan pembelajaran kooperatif dapat mengatasi jumlah alat yang terbatas dan mengondisikan siswa secara berkelompok. Perbedaan strategi REACT dengan strategi pembelajaran konstruktivis yang lainnya terlihat pada langkah *cooperating*, pada tahap ini ditunjukkan dengan jelas bahwa siswa harus berdiskusi dengan kelompoknya. Pada strategi REACT siswa dapat menghubungkan materi pelajaran dengan fenomena

kehidupan sehari-hari, melakukan pengamatan, memanfaatkan pengetahuan untuk mengatasi permasalahan baru, serta melatih bekerjasama. Strategi REACT dapat memberikan pengalaman nyata bagi siswa, melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran, meningkatkan pemahaman siswa melalui pengamatan dan mengembangkan kemampuan keterampilan proses sains siswa (Meita, 2016). Hal ini dibuktikan oleh beberapa penelitian sebelumnya oleh Marthen (2010), Syntia (2018), dan Sirajuddin dkk (2018) yang menemukan dampak positif dari strategi REACT.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran REACT yang diterapkan pada penelitian ini adalah strategi pembelajaran berdasarkan prinsip konstruktivisme dengan pendekatan kontekstual yang dimana tahapan pembelajarannya mulai dari *relating* (menghubungkan), *experiencing* (mengalami), *applying* (menerapkan), *cooperating* (bekerjasama), dan yang terakhir adalah *transferring* (menyampaikan).

### **2.3 Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan Proses Sains (KPS) menurut Siska dkk (2013) adalah keterampilan dan sikap yang dimiliki para ilmuwan untuk memperoleh, mengembangkan pengetahuan, serta mengetahui dan memecahkan permasalahan sebuah fenomena. Keterampilan proses sains juga didefinisikan sebagai suatu rangkaian yang membantu peserta didik untuk menguasai keterampilan ilmiah yang sangat penting dalam pengajaran dan pembelajaran ilmu sains, memperkuat pengetahuan dan pemahaman peserta didik mengenai teori – teori dan konsep-konsep ilmiah serta menanamkan dan mengembangkan sikap ilmiah (Allamin & Bertha, 2016). Dengan demikian Keterampilan proses sains sangat penting bagi setiap peserta didik sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan pengetahuan baru.

#### **2.3.1 Jenis Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan proses sains dibedakan menjadi dua kelompok yakni keterampilan proses dasar (*basic skills*) dan keterampilan proses terpadu (*integrated skills*).

1. Keterampilan proses dasar meliputi mengamati, menggolongkan atau mengklasifikasi, mengukur, mengkomunikasikan, menginterpretasi data, memprediksi, menggunakan alat, melakukan percobaan, dan menyimpulkan.
2. Keterampilan proses terpadu meliputi merumuskan masalah, mengidentifikasi variabel, mendeskripsikan hubungan antar variabel, mengendalikan variabel, mendefinisikan variabel secara operasional, memperoleh dan menyajikan data, menganalisis data, merumuskan hipotesis, merancang penelitian, melakukan penyelidikan (Kemendikbud, 2017).

### 2.3.2 Aspek Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains yang akan digunakan pada penelitian ini adalah keterampilan proses dasar menurut Ulum (2017) dengan aspek yang dipilih ada enam antara lain adalah mengamati, mengajukan pertanyaan, menyiapkan alat dan bahan, menerapkan konsep, menyimpulkan dan mengkomunikasikan. Aspek yang digunakan disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran strategi REACT. Penjelasan dari setiap aspek dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Aspek Keterampilan Proses Sains

Aspek Keterampilan Proses Sains	Indikator
Mengamati / Observasi	- Menggunakan indera
Mengajukan pertanyaan	- Menggunakan fakta yang relevan - Bertanya untuk meminta kejelasan - Menyatakan hubungan antara dua variabel atau memperkirakan penyebab sesuatu terjadi
Menyiapkan alat dan bahan	- Menyiapkan seluruh alat - Menyiapkan seluruh bahan
Menerapkan konsep	- Menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru - Membaca grafik, tabel, atau diagram, dan menjelaskan hasil percobaan
Menyimpulkan / Interpretasi	- Menentukan pola atau keteraturan dari suatu seri pengamatan - Menyimpulkan - Mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan atau pola yang sudah ada
Mengkomunikasikan	- Menyusun dan menyampaikan laporan sistematis dan jelas

- 
- Mengubah bentuk penyajian dan memberikan atau menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik, tabel, atau diagram
- 

Berikut ini adalah penjelasan dari beberapa aspek keterampilan proses sains yang akan digunakan dalam penelitian ini :

a. Mengamati

Mengamati adalah kemampuan mengumpulkan fakta, mengklasifikasi, mencari kesamaan dan perbedaan atau memilah – milah mana yang penting, kurang atau tidak penting, dengan menggunakan semua indra untuk melihat, mendengar, merasa, mengecap, dan mencium. Dengan demikian dapat mengumpulkan fakta-fakta yang relevan dan memadai.

b. Mengajukan pertanyaan

Mengajukan pertanyaan adalah keterampilan proses sains siswa untuk bertanya atau meminta penjelasan oleh guru terkait materi yang dipelajari, dengan pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana yang berlatar belakang hipotesis.

c. Menyiapkan alat dan bahan

Siswa memiliki keterampilan merencanakan percobaan maka siswa harus dapat menentukan atau menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk percobaan.

d. Menerapkan konsep

Kemampuan menerapkan konsep siswa apabila siswa mampu menerapkan konsep yang dipelajari untuk memecahkan masalah tertentu, atau menjelaskan suatu peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki.

e. Menyimpulkan

Menyimpulkan atau menginterpretasikan data adalah kemampuan untuk menyatakan pola hubungan atau kecenderungan gejala tertentu yang ditunjukkan oleh sejumlah data hasil pengamatan.

f. Mengkomunikasikan

Keterampilan mengkomunikasikan adalah kemampuan mendiskusikan dan menyampaikan hasil penemuannya kepada orang lain, baik secara lisan maupun

tertulis berupa gambar, model, tabel, diagram, dan grafik yang dikemas dalam bentuk laporan penelitian, paper, atau karangan ilmiah.

Penelitian terkait keterampilan proses sains yang pernah dilakukan dengan strategi REACT adalah oleh Syntia (2018) dan Sirajuddin dkk (2018). Syntia menyebutkan bahwa Penerapan strategi pembelajaran REACT dapat meningkatkan KPS siswa jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Sedangkan menurut Sirajuddin dkk, menyatakan bahwa penerapan model REACT dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi arus listrik sebesar 0,37 dengan kategori sedang.

## **2.4 Kemandirian Belajar**

Kemandirian berasal dari kata mandiri. Mandiri adalah sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugasnya (Mustari, 2011). Kemandirian dalam belajar menurut Tirtarahardja & Sulo dalam Febriastuti (2013) diartikan sebagai aktivitas belajar yang berlangsung lebih didorong oleh kemauan sendiri, pilihan sendiri, dan tanggung jawab sendiri dari pembelajar. Sedangkan menurut Supriani (2015), kemandirian belajar adalah sebuah proses belajar dimana setiap individu memiliki inisiatif dengan ataupun tanpa bantuan orang lain, dalam hal menentukan kegiatan belajarnya, seperti menentukan tujuan belajar, sumber belajar, kebutuhan belajar, strategi belajar, dan mengevaluasi proses belajar.

### **2.4.1 Ciri-ciri Kemandirian Belajar**

Ciri-ciri kemandirian belajar menurut Basri dalam Febriastuti (2013) meliputi :

1. Siswa merencanakan dan memilih kegiatan belajar sendiri
2. Siswa berinisiatif dan memacu diri untuk belajar terus menerus
3. Siswa dituntut tanggung jawab dalam belajar
4. Siswa belajar secara kritis, logis, dan penuh keterbukaan
5. Siswa belajar dengan penuh percaya diri

Berdasarkan pendapat diatas, dapat disimpulkan ciri-ciri kemandirian belajar adalah adanya kesadaran untuk belajar, merencanakan pembelajaran, mempunyai kepercayaan diri, tanggung jawab, dan usaha untuk mengatasi kesulitan dalam belajar.

### 2.4.2 Aspek Kemandirian Belajar

Menurut pendapat Eko & Kharisudin (2010) beberapa karakter atau indikator kemandirian belajar yang dapat ditingkatkan antara lain adalah (1) percaya diri, (2) tidak menyandarkan diri pada orang lain, (3) mau berbuat sendiri, (4) bertanggung jawab, (5) ingin berprestasi tinggi, (6) menggunakan pertimbangan rasional dalam memberikan penilaian, mengambil keputusan, dan memecahkan masalah, serta menginginkan rasa bebas, dan (7) selalu mempunyai gagasan baru.

Sedangkan menurut Danuari dalam Febriastuti (2013) aspek kemandirian belajar adalah adanya tendensi untuk berperilaku bebas dalam berinisiatif atau bersikap atau berpendapat, adanya tendensi percaya diri, adanya sifat original (keaslian) yaitu bukan sekedar meniru orang lain, tidak mengharapkan pengarahan orang lain, dan adanya tendensi untuk mencoba sendiri.

Berdasarkan pendapat tersebut, maka peneliti merumuskan empat aspek kemandirian belajar siswa yang digunakan untuk penelitian, yaitu : (1) percaya diri, (2) tanggung jawab, (3) inisiatif, dan (4) disiplin. Pemilihan aspek ini disesuaikan dengan langkah pembelajaran REACT.

Tabel 2.2 Aspek Kemandirian Belajar

No	Aspek Kemandirian Belajar	Indikator
1	Percaya Diri	- Siswa berani menyampaikan pendapat - Siswa berani mengerjakan soal di depan kelas tanpa ditunjuk
2	Tanggung jawab	- Siswa ikut aktif memecahkan soal atau masalah - Siswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru
3	Inisiatif	- Siswa bertanya materi yang belum dipahami tanpa disuruh oleh guru - Siswa menjawab pertanyaan tanpa menunggu ditunjuk oleh guru
4	Disiplin	- Siswa membawa buku pelajaran IPA - Siswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru

## 2.5 Materi Sistem Ekskresi Manusia

Materi Sistem Ekskresi Manusia dalam kurikulum 2013 revisi 2017 merupakan materi pokok pelajaran IPA SMP kelas VIII semester 2. Kompetensi

Dasar dan Kompetensi Inti dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.5. berikut ini :

Tabel 2.3 KI dan KD Materi Sistem Ekskresi Manusia

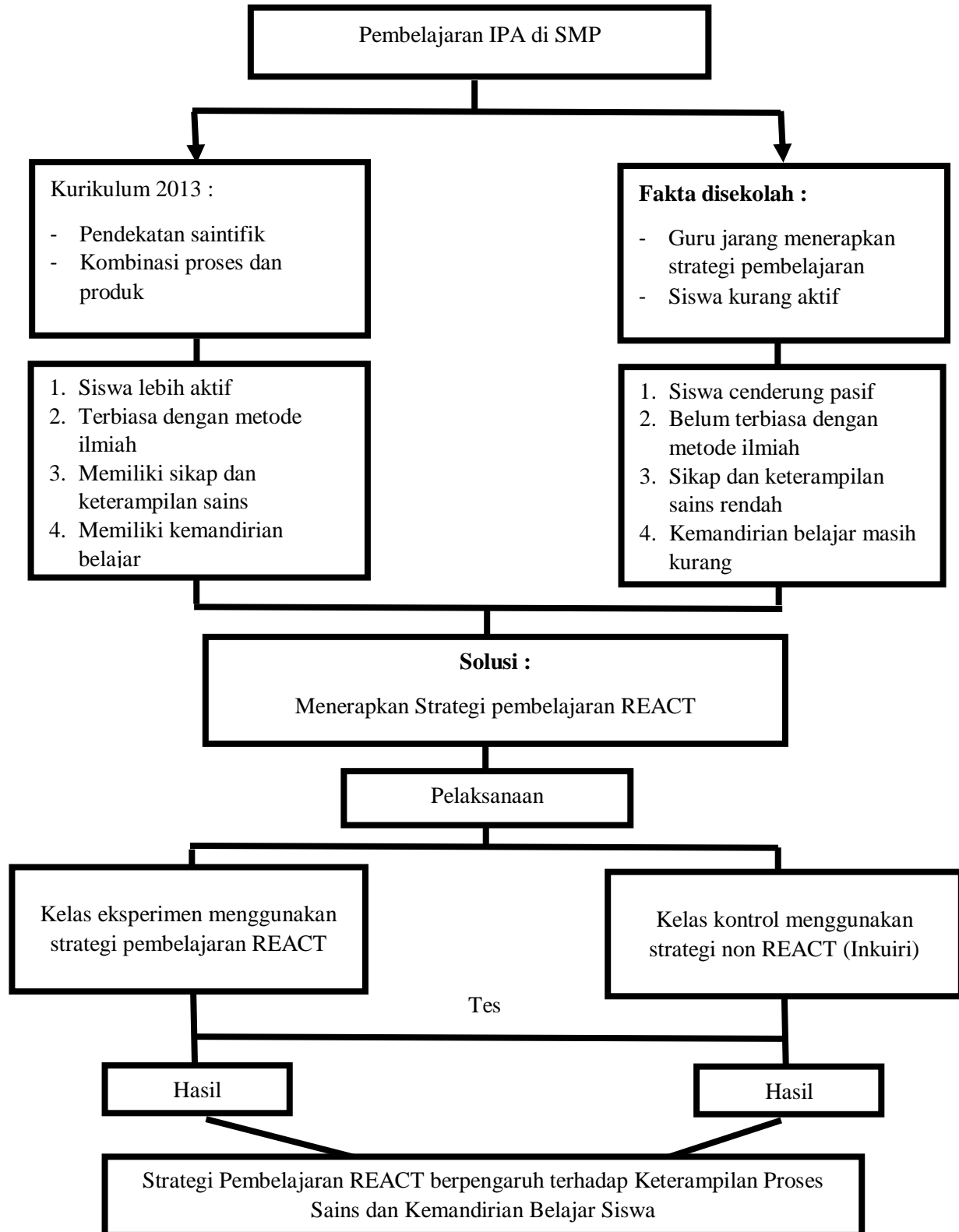
Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
3 Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi
4 Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	4.10 Membuat karya tentang sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri

Materi sistem ekskresi menjelaskan hal-hal yang prosesnya internal dalam tubuh terkait alat-alat ekskresi, kelainan sistem ekskresi dan proses pengeluaran zat-zat sisa hasil metabolisme yang sudah tidak digunakan lagi oleh tubuh. Sistem ekskresi merupakan kemampuan untuk menjaga keseimbangan tubuh dengan cara membuang bahan-bahan sisa yang dikeluarkan oleh sel. Organ ekskresi pada manusia terdiri atas empat organ yakni ginjal, kulit, paru-paru, dan hati. Ginjal merupakan organ ekskresi yang sangat penting karena membuang sisa metabolisme dalam jumlah besar melalui urin. Proses ginjal menghasilkan urin meliputi tiga tahapan utama, yaitu filtrasi, reabsorpsi, dan augmentasi. Kulit merupakan organ ekskresi yang mengeluarkan keringat. Paru-paru merupakan organ ekskresi yang mengeluarkan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O. Hati merupakan organ ekskresi yang memiliki kemampuan menetralkan racun, mengubah sel darah merah, dan menghasilkan getah empedu. Hati memiliki peran dalam mengubah NH<sub>3</sub> (amoniak) menjadi urea yang nantinya akan dibuang melalui kulit dan ginjal. Gangguan sistem ekskresi yang sering terjadi adalah nefritis, albuminuria, batu ginjal, hematuria, diabetes melitus, diabetes insipidus, biang keringat, penyakit kuning, dan gagal ginjal (Kemendikbud, 2017).



## 2.6 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah :



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

## **2.7 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Ada perbedaan rata-rata akhir keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol
2. Ada pengaruh strategi REACT terhadap keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa materi Sistem Ekskresi

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh simpulan bahwa :

1. Strategi pembelajaran REACT berpengaruh kuat terhadap keterampilan proses sains siswa dan berpengaruh sangat kuat terhadap kemandirian belajar siswa.
2. Strategi pembelajaran REACT berkontribusi sebesar 46,24 % terhadap keterampilan proses sains siswa dan 73,96 % terhadap kemandirian belajar siswa.

#### **5.2. Saran**

Berdasarkan simpulan di atas, peneliti dapat memberikan saran :

1. Pembuatan soal *posttest* keterampilan proses sains harus diperhitungkan persentase tingkat kesukarannya dan disesuaikan dengan Kompetensi Dasar dari materi tersebut.
2. Penerapan strategi pembelajaran REACT harus dirancang dengan sungguh-sungguh, disesuaikan dengan materi dan harus seimbang antara praktikum dan teori agar tujuan pembelajaran dapat tercapai maksimal.
3. Strategi pembelajaran REACT perlu diterapkan agar siswa menjadi lebih aktif sehingga keterampilan proses sains dan kemandirian belajar dapat meningkat serta tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S.R. 2014. *Pembelajaran Saintifik untuk Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aktamis, A., & Ergin, O. 2008. The Effect of Scientific Process Skills Education on Students' Scientific Creativity, Science Attitudes and Academic Achievements. *Journal Asia-Pacific Forum of Science Learning and Teaching*, 9(1): 1-21.
- Allamin, S. & B. Yonata. 2016. Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Materi Asam Basa Kelas XI di SMA N Ploso Jombang. *Unesa Journal of Chemical Education*, 5 (24): 247-251.
- Ambarwati, Y. E. 2015. Pengembangan Instrumen Penilaian untuk Mengukur Keterampilan Proses Siswa SMA pada Materi Kalor dan Termodinamika. *Skripsi* : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Anitah, S.W., dkk. 2008. *Strategi Pembelajaran di SD*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Aydogdu, B. 2015. The investigation of science process skills of sciencet Teachers in terms of some variables. *Academic Journal Educational Research and Reviews*, 10(5): 582-594.
- Bati, K., & F. Kaptan. 2013. The Effects of Science Education Based on Science Process Skills on Scientific Problem Solving. *Elementary Education Online Journal*, 12(2): 512-527.
- Bilgin, K., D. Yurukel, & Yigit. 2017. The Effect of a Developed REACT Strategy on the Conceptual Understanding of Students: "Particulate Nature of Matter". *Journal of TURKISH SCIENCE EDUCATION*, 14(2): 65 -81.
- Budiyono, A. & Hartini. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Jurnal Pemikiran Penelitian Pendidikan Sains*, 4(2).
- Chabalengula, V. M., F. Mumba., & S. Mbewe. 2012. How pre-service teachers' understand and perform science process skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(3): 167-176.
- Crawford, L.M. 2001. *Teaching Contextually. Research, Rationale, and Techniques for Improving Motivation and Achievement in Mathematics and Science*. Texas: CCI Publishing, Inc.

- Djamarah, S. B. & A. Zain. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Eko, B. & Kharisudin, I. 2010. Improving The Autodidact Learning of Student On Kalkulus Through Cooperative Learning “Student Teams Achievement Division” By Portofolio Programed. *Jurnal penelitian pendidikan*, 27(1): 78-83.
- Farid, A., & S. Nurhayati. 2014. Pengaruh Penerapan Strategi REACT terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI. *Journal Unnes Chemistry in Education*, 3(1): 36-42.
- Febriastuti, Y. D. 2013. Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa SMP Negeri 2 Geyer melalui Pembelajaran Inkuiri Berbasis Proyek. *Skripsi*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Ibrahim, N. 2014. *Perencanaan Pembelajaran Teoretis dan Praktis*. Jakarta: Mitra Abadi.
- Ismawati, R. 2010. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Berstrategi REACT Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Semarang. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang.
- Karima, F. & K. I. Supardi. 2015. Penerapan Model Pembelajaran MEA dan REACT Pada Materi Reaksi Redoks. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 9(1): 1431-1439.
- Kartini, A. M. dkk. 2010. Science Process Skill Knowledge and Attitude Among Primary School Science Teachers in Daerah Manjung Perak: A Pilot Study. *Journal Penyelidikan*, (2): 26-32.
- Kasmadi & Sunariah. 2013. *Panduan Modern Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Kemendikbud. 2013. *Kerangka Dasar Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar.
- Kemendikbud. 2017. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kurnianto, Dwijananti, & Khumaedi. 2010. Pengembangan Kemampuan Menyimpulkan & Mengkomunikasikan Konsep Fisika melalui Kegiatan Praktikum Fisika Sederhana. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(6-9): 1693-1246
- Marthen, T. 2010. Pembelajaran Melalui Pendekatan REACT Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 11(2): 129-141.

- Meita, N. M. 2016. Pengaruh Strategi REACT terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa ditinjau dari Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 7 Malang. *Jurnal Lensa*, 6(1): 15-28.
- Muhlisin, A. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Contextual Teaching And Learning (CTL) dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) Tema Polusi Udara. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 1(2): 139-145.
- Mulyadi & Risminawati. 2012. *Model-Model Pembelajaran Inovatif di Sekolah Dasar*. Surakarta: PGSD FKIP UMS.
- Mustari, M. 2011. *Nilai Karakter: Refleksi untuk Pendidikan Karakter*. Yogyakarta: LaksBang Pressindo.
- Nashrullah, A., Hadisaputro, & Sumarti. 2015. Keefektifan Metode Praktikum Berbasis Inquiry pada Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses. *Chemistry in Education Journal*, 4(2).
- Nurhalisah. 2010. Peranan Guru dalam Mengelola Kelas. *Jurnal Lentera Pendidikan*, 13(2).
- Nurhasanah. 2016. Penggunaan Tes Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa dalam Pembelajaran Konsep Kalor dengan Model Inkuiri Terbimbing. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Jakarta.
- Nurkholis, E., M. Miarsyah., & R. Indrayanti. 2018. The Influence of Self-Efficacy and Learning Independence Againsts The Outcomes of The Study Material on Ecosystem Biology High School Student Of Grade X. *Indonesian Journal of Science and Education*, 2(1): 75-80.
- Nurzaini, M., & Wasis. 2016. Penerapan Pembelajaran Kontekstual dengan Strategi REACT untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Fluida Status di Kelas X SMAN 1 Gedangan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 5(2): 11-16.
- Pardede, E., Motlan., & R. D. Suyanti, 2016. Model Pembelajaran *Guided Discovery* Berbasis Kolaborasi dengan Media Flash Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif Tinggi Fisika Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(1): 12-16.
- Purnamasari, Y. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Terhadap Kemandirian Belajar Dan Peningkatan Kemampuan Penalaran Dan Koneksi Matematik Peserta Didik SMPN 1 Kota Tasikmalaya. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 1(1): 1-11.

- Purwosusilo. 2014. Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMK Melalui Strategi REACT. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 1(2): 30-40.
- Qohar, A. 2011. Asosiasi Antara Koneksi Matematis Dan Komunikasi Matematis Serta Kemandirian Belajar Matematika Siswa SMP. *Makalah disajikan dalam Lomba dan Seminar Matematika (LSM) ke XIX di Universitas Negeri Yogyakarta*. diakses pada 13 Januari 2019.
- Rusmono. 2012. *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning itu Perlu: untuk meningkatkan Profesionalitas Guru*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sapto, A.D., H. Suyitno, B.E. Susilo. 2015. Keefektifan Pembelajaran Strategi REACT dengan Model SSCS terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika dan Percaya Diri Siswa Kelas VIII. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(3): 223-230.
- Selamet, S. & Suma. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual REACT Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VIII SMP. *EJournal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, 3(1): 1-12.
- Shahali, E.H.M., & L. Halim. 2010. Development and Validation of a Test of Integrated Science Process Skills. *Procedia - Soc Behav Sci*, (9): 142-146.
- Sirajuddin, S., R. Haris., S. Emi. 2018. Penerapan model REACT untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi arus listrik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*, 4(1): 17-22.
- Siregar & Nara. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Siska, B. M., Kurnia & Y. Sunarya. 2013. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Melalui Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, 1(1).
- Siswanto. Yusiran. & M.F. Fajarudin. 2016. Keterampilan Proses Sains dan Kemandirian Belajar Siswa : Profil dan Setting Pembelajaran untuk Melatihkannya. *Gravity : Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 2(2): 190-202.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistik*. Bandung: PT Tarsito.
- . 2009. *Metode Statistika*. Bandung: PT Tarsito.
- Sufanti, M. 2010. *Strategi Pengajaran Bahasa dan Sastra Indonesia*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. 2012. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Supriani, Y. 2015. Menumbuhkan Kemandirian Belajar Matematika Siswa Berbantuan Quipper School. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2): 210-221.
- Surtikanti, S. J. & Santoso. 2008. *Strategi belajar mengajar*. Surakarta: UMS.
- Syntia., B. Akbar., L. Safahi., S. Susilo. 2018. Pengaruh Strategi Pembelajaran *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring* (REACT) terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Indonesian Journal of Biology Education*, 1(2): 82-85.
- Trisniawati. 2015. Pembelajaran Kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) pada Bangun Ruang Sisi Datar di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan ke-SD-an*, 1(3): 146-155.
- Ultay, N. & Calik, M. 2016. A Comparison of Different Teaching Designs of Acids and Bases Subject. *Eurasia Journal of Mathematics, Science, & Technology Education*, 12(1): 57-86.
- Ulum, M. 2017. Efektivitas Strategi REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains di SMP N 22 Bandar Lampung. *Skripsi*. FTK : Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Uno, H. B. 2008. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Yusuf, M. 2016. Penerapan Model Discovery Learning Tipe Shared dan Webbed untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kps Siswa. *Jurnal UIN Jakarta*, 11(1): 48-56.
- Zulfiani, dkk. 2009. *Srategi Pembelajaran Sains*. Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta, cet.1:93.