



UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN MERUMUSKAN DAN MENGUJI HIPOTESIS MELALUI PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DENGAN METODE PRAKTIKUM

Eka Liandari ^{1*}, Parsaoran Siahaan ², Ida Kaniawati ², Isnaini³

¹Mahasiswa PPG Pasca SM-3T, Pendidikan Fisika, UPI, Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung Indonesia

²Departemen Pendidikan Fisika, FPMIPA UPI, Bandung, Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia

³Guru Fisika SMAN 1 Lembang, Jawa Barat Indonesia

e-mail: islah.ekl@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh fakta rendahnya kemampuan siswa kelas XI MIPA 5, SMAN 1 Lembang dalam merumuskan hipotesis. Hasil tes awal menunjukkan bahwa siswa belum mampu mengidentifikasi variabel dan mengajukan hipotesis. Selain itu, kegiatan bersifat ilmiah yang dapat meningkatkan kemampuan merumuskan dan menguji hipotesis siswa seperti kegiatan praktikum jarang dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan merumuskan dan menguji hipotesis siswa melalui pendekatan keterampilan proses sains dengan metode praktikum. Merumuskan dan menguji hipotesis adalah salah satu cara untuk melatih siswa berpikir ilmiah dan membantu siswa menjawab berbagai persoalan fisika menggunakan metode ilmiah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dimulai dari perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi kemudian dibuat perencanaan perbaikan yang digunakan dalam siklus selanjutnya. Penelitian ini dilakukan sebanyak dua siklus. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA 5, SMAN 1 Lembang yang berjumlah 36 siswa. Aspek yang diukur pada penelitian ini adalah kemampuan merumuskan hipotesis dengan indikator menentukan variabel, mengajukan hipotesis, dan memberikan teori pendukung hipotesis, serta kemampuan menguji hipotesis dengan indikator merancang percobaan, melaksanakan percobaan, menganalisis data dan menarik kesimpulan. Berdasarkan hasil siklus I dan siklus II, profil kinerja merumuskan hipotesis siswa meningkat dari 76% menjadi 89% dan kinerja menguji hipotesis meningkat dari 75% menjadi 83%. Hal tersebut tercermin dari hasil pengamatan kinerja dan analisis lembar kerja siswa yang dikerjakan siswa selama pembelajaran. Selain itu, hasil tes kemampuan merumuskan hipotesis juga mengalami peningkatan dari 73% menjadi 96% dan menguji dari 72% menjadi 81%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan keterampilan proses sains dengan metode praktikum dapat meningkatkan kemampuan merumuskan dan menguji hipotesis siswa.

ABSTRACT

This research is based on the fact that students in class XI MIA V, SMAN 1 Lembang have low ability in hypothesizing. The results of preliminary tests showed that the students were unable to identifying the variables and writing hypotheses. Furthermore, the students are rarely to do the scientific activities that can improve the ability of hypothesizing. The aim of this research is to improve the ability of formulating and testing hypotheses through science process skills approach with experiment methods. Formulating and testing hypotheses is one of the way to train students in scientific thinking and to help students answer many physics problems using scientific method. The method of this research is Classroom Action Research. It was conducted by two cycles. Every cycle has four step, there are planning, implementation, observation and reflection. The subjects of this research were students of class XI MIA 5, SMAN 1 Lembang that consist of 36 students. The measuring aspects in this research was the ability of formulating and testing hypotheses. The indicators of formulating hypotheses are determining variables, writing hypothesis, and providing theory to support the hypothesis. The indicators of testing hypotheses are designing experiments, conducting experiments, analyzing data and make conclusions. Based on the results from the first and second cycle for the performance profiles of students in formulating hypotheses was increased from 76% to 89% and performance of testing hypotheses was increased from 75% to 83%. This is reflected in the observation performance and analysis of the of the students' worksheets during learning process. This improvement is also strengthened by the test results of the ability in formulating hypotheses which increased from 73% to 96% and testing hypotheses was also increased from 72% to 81%. These results indicate that the approach of science process skills with experiment method can improve the ability of students to formulating and testing hypotheses.

© 2017 Departemen Pendidikan Fisika FPMIPA UPI Bandung

Keywords: *Formulating Hypothesis; Testing Hypothesis, The Approach of Science Process Skills; Experiment method*

PENDAHULUAN

Salah satu kompetensi yang harus dicapai siswa dalam pembelajaran fisika tingkat menengah menurut Permendiknas no.21 tahun 2016, yaitu merumuskan permasalahan yang berkaitan dengan fenomena fisika, merumuskan hipotesis, mendesain dan melaksanakan eksperimen, melakukan pengukuran secara teliti, mencatat dan menyajikan hasil dalam bentuk tabel dan grafik, menyimpulkan, serta melaporkan hasilnya secara lisan maupun tertulis. Jadi pembelajaran fisika merupakan serangkaian aktivitas untuk melatih siswa berpikir dan berperilaku ilmiah. Pemikiran ilmiah dapat tercapai melalui suatu metode ilmiah yang terangkum dalam suatu kegiatan yang dikenal dengan proses sains. Menurut Susiwi [1] kekuatan pembelajaran sains untuk membangun kemampuan berpikir ilmiah siswa terletak pada kemampuan merumuskan hipotesis, yang memacu dikembangkannya berbagai kemampuan berpikir siswa.

Menurut Fielson [2] dalam berfikir ilmiah, masih banyak siswa yang kesulitan dalam menyusun suatu hipotesis. Padahal, hipotesis merupakan dasar penalaran atau sebagai sebuah teori untuk menjelaskan suatu model yang berasal dari observasi maupun eksperimen dalam menjelaskan dan memprediksi fenomena alam.

Kondisi tersebut juga dijumpai dalam Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) fisika di SMAN 1 Lembang. Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti di kelas XI IPA 5 melalui tes kemampuan merumuskan hipotesis, didapatkan data bahwa dari 36 siswa, hanya enam siswa yang dapat membuat pernyataan hipotesis, namun belum tepat dalam menentukan variabel-variabelnya. Nilai rata-rata test kemampuan merumuskan hipotesis hanya 34,7. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan merumuskan hipotesis siswa kelas XI MIA 5 SMAN 1 Lembang masih sangat rendah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa dan guru fisika di SMAN 1 Lembang, diperoleh fakta bahwa kegiatan bersifat ilmiah yang dapat meningkatkan kemampuan merumuskan hipotesis siswa seperti kegiatan praktikum sangat jarang dilakukan karena beberapa alasan, seperti banyaknya waktu yang terbuang untuk praktikum padahal jam pelajaran fisika sangat terbatas, dan guru

khawatir akan ada kompetensi yang tidak tercapai jika harus melakukan praktikum pada setiap materi. Pembelajaran yang dilakukan selama ini lebih sering terpusat pada guru, dan siswa hanya mendengarkan ceramah guru atau mencatat materi pelajaran yang tertera di papan tulis saja.

Jika pembelajaran seperti ini dilakukan terus menerus, maka dapat menghambat perkembangan siswa dalam berpikir ilmiah yang pada akhirnya kemampuan siswa dalam merumuskan hipotesis dalam pembelajaran sains juga tidak berkembang.

Kemampuan merumuskan hipotesis merupakan bagian dari keterampilan proses sains terpadu. Menurut Supriyati [3] pendekatan keterampilan proses adalah pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk mengungkap dan menemukan fakta dan konsep serta menumbuhkan sikap dan nilai yang dilakukan oleh murid. Pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses memungkinkan siswa dapat menumbuhkan sikap ilmiah untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan yang mendasar, sehingga dalam proses pembelajaran siswa dapat memahami konsep yang dipelajarinya. Dengan demikian hasil belajar yang meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap sebagai tuntutan kompetensi dalam kurikulum 2013 akan tercapai.

Dalam proses pengajaran fisika, diperlukan suatu metode yang dapat membekali siswa untuk mencapai kompetensi yang diharapkan dalam kurikulum. Salah satu, metode yang tepat adalah metode praktikum. Dengan kegiatan praktikum siswa mampu menguasai konsep, fakta dan proses sains sehingga meningkatkan pemahaman konsep, minat, dan sikap ilmiah siswa. Kegiatan praktikum fisika akan membangkitkan rasa ingin tahu dan sikap ilmiah siswa terhadap fenomena alam, serta menantanginya untuk berfikir kritis dalam mencari alternatif pemecahan terhadap suatu masalah.

Berdasarkan fakta di atas peneliti bermaksud untuk meningkatkan salah satu bagian dari kemampuan proses sains yaitu kemampuan merumuskan dan menguji hipotesis. Merumuskan hipotesis adalah salah satu cara agar siswa dapat menjawab berbagai permasalahan fisika menggunakan metode yang ilmiah. Oleh karena itu melalui Pendekatan Keterampilan Proses Sains

dengan Metode Praktikum diharapkan siswa semakin terampil merumuskan hipotesis terhadap gejala maupun fenomena alam sekitar.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini difokuskan pada permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran melalui pendekatan keterampilan proses dengan menggunakan metode praktikum dalam upaya meningkatkan kemampuan merumuskan dan menguji hipotesis pada siswa kelas XI MIA 5 SMAN 1 Lembang ?
2. Bagaimana profil kinerja siswa dalam merumuskan dan menguji hipotesis selama proses pembelajaran?
3. Bagaimana kemampuan merumuskan dan menguji hipotesis melalui pendekatan keterampilan proses dengan metode praktikum pada siswa kelas X SMAN 1 Lembang?

sekolah tempat mengajar, dengan penekanan pada penyempurnaan atau peningkatan praktik dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMAN 1 Lembang, Jl. Maribaya No. 68 Lembang, Bandung pada bulan September sampai dengan bulan November 2016. Kelas yang dijadikan subjek penelitian adalah siswa SMAN 1 Lembang kelas XI-IPA 5 yang berjumlah 36 orang siswa.

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam 4 tahap yaitu; 1) tahap perencanaan; 2) tahap pelaksanaan tindakan; 3) tahap pengamatan dan pengumpulan data; dan 4) tahap refleksi. Adapun desain model penelitian yang akan digunakan selama penelitian diberikan pada skema pada Gambar 1.

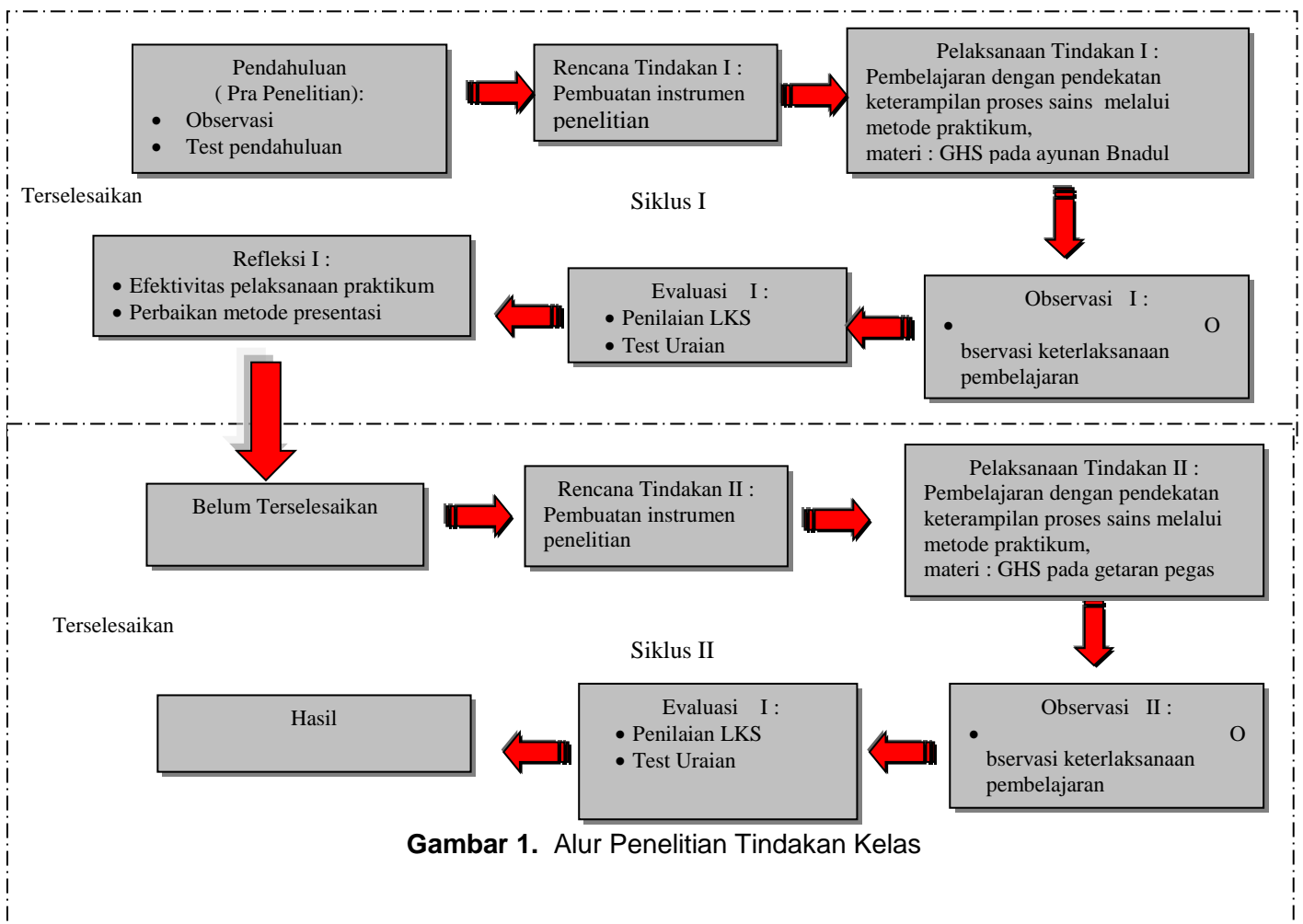
Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar penilaian kinerja, lembar penilaian LKS praktikum dan lembar tes uraian.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas. Menurut Susilo [4] penelitian tindakan kelas adalah penelitian yang dilakukan oleh guru di kelas atau di

a. Lembar observasi

Lembar observasi merupakan panduan atau pedoman observer dalam mengadakan pengamatan dan pengumpulan data terhadap jalannya kegiatan penelitian. Lembar observasi merupakan instrumen



Gambar 1. Alur Penelitian Tindakan Kelas

yang digunakan untuk melihat kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran.

b. Lembar penilaian kinerja

Lembar Penilaian kinerja digunakan untuk menilai kinerja yang dapat berupa keterampilan melaksanakan tugas-tugas tertentu. Penilaian ini dilaksanakan pada saat siswa melakukan praktikum. Aspek yang dinilai adalah mengamati, menggunakan alat ukur, melaksanakan percobaan, dan mengomunikasikan hasil percobaan. Aspek mengamati dapat digunakan untuk menilai siswa dalam merumuskan hipotesis. Aspek menggunakan alat ukur, melaksanakan percobaan, dan mengomunikasikan hasil percobaan dapat digunakan untuk menilai kemampuan siswa dalam menguji hipotesis.

c. Lembar penilaian LKS

Penilaian LKS digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam merumuskan dan menguji hipotesis selama proses pembelajaran. Indikator merumuskan hipotesis yang dinilai dari LKS adalah merumuskan masalah, dan merumuskan hipotesis. Indikator menguji hipotesis yang dinilai dari LKS adalah mengumpulkan data, menganalisis data, dan menyimpulkan.

d. Lembar tes uraian

Lembar tes uraian ini berisi soal-soal yang akan digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam merumuskan dan menguji hipotesis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil rekapitulasi secara keseluruhan skor rata-rata *N-gain* kemampuan tiap aspek literasi sains dilukiskan dalam bentuk diagram batang pada Gambar 2.

Peneliti melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses sains menggunakan metode praktikum dalam setiap tahapannya. Tahapan tersebut dimulai dari mengamati, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, menganalisis data, dan mengkomunikasikan hasil percobaan. Pembelajaran dilaksanakan

sebanyak 2 kali pertemuan yaitu pada siklus I sebanyak satu kali pertemuan, dan siklus II sebanyak satu kali pertemuan. Perbandingan hasil siklus I dan siklus II dijabarkan sebagai berikut:

1. Profil Kinerja Merumuskan dan Menguji Hipotesis

Selama dua siklus berlangsung, perubahan profil kinerja siswa dalam merumuskan dan menguji hipotesis dapat diamati dari perubahan nilai rata-rata kinerja dan LKS di setiap siklusnya. Perubahan tersebut tercermin dalam Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rerata Kinerja Siswa Dalam Merumuskan Hipotesis

Profil Kinerja	Perubahan kemampuan siswa	
	Siklus 1	Siklus 2
Merumuskan hipotesis	76	89
Menguji hipotesis	75	83

Berdasarkan tabel di atas yang didapatkan pada siklus I dan siklus II, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kinerja siswa dalam merumuskan hipotesis mengalami peningkatan sebesar 13% dan menguji hipotesis sebesar 8%.

2. Hasil Tes Kemampuan Merumuskan dan Menguji Hipotesis

Berdasarkan hasil penilaian tes uraian yang dilakukan pada siklus I dan siklus II ditemukan bahwa terjadi peningkatan keterampilan proses sains siswa. Hasil tersebut tertuang dalam tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata hasil tes kemampuan merumuskan dan menguji hipotesis

Nilai Tes	Perubahan kemampuan siswa	
	Siklus 1	Siklus 2
Merumuskan hipotesis	73	93
Menguji hipotesis	72	81

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata tes kemampuan merumuskan hipotesis mengalami peningkatan sebesar 20% dan menguji hipotesis sebesar 9%.

Berdasarkan pengamatan pada siklus I, tampak bahwa siswa masih belum aktif dalam mengungkapkan ide-ide dan menjawab pertanyaan-pertanyaan guru di dalam kelas. Sebagian besar siswa masih kesulitan dalam menentukan variabel percobaan dan merumuskan hipotesis. Secara keseluruhan, tidak semua siswa berusaha terlibat dalam kegiatan praktikum. Siswa yang melakukan presentasi untuk mengomunikasikan hasil penelitiannya juga masih sedikit. Presentase dari tiap indikator siswa dalam merumuskan dan menguji hipotesis belum mencapai target, dan masih ada siswa yang nilainya berada di bawah KKM.

Pada siklus II, siswa mulai terbiasa dengan metode praktikum yang diterapkan. Sehingga aktivitas siswa pun meningkat bila dibandingkan dengan siklus I. Selain itu, siswa juga sudah dapat menentukan variabel percobaan dengan tepat dan mampu merumuskan hipotesis yang akan diujinya melalui percobaan. Terkait hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa aktivitas dan kemampuan siswa dalam merumuskan dan menguji hipotesis meningkat dibandingkan pada pembelajaran siklus I.

Berdasarkan hasil analisis profil kinerja dan nilai tes kemampuan merumuskan dan menguji hipotesis diketahui bahwa siswa mengalami peningkatan kemampuan merumuskan dan menguji hipotesis dari siklus I ke siklus II. Terdapat beberapa kemungkinan yang menyebabkan peningkatan ini, salah satunya pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses melalui metode praktikum yang memberikan pengalaman langsung bagi siswa. Siswa dituntut untuk aktif dan terlibat langsung dalam pembelajaran, seperti siswa harus merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, dan melakukan praktikum untuk membuktikan jawaban dari hipotesis yang telah dibuat dan menjelaskan kesesuaian antara hipotesis dengan hasil pengamatan. Dari keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran tersebut secara tidak langsung kemampuan merumuskan dan menguji hipotesis siswa dapat meningkat. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Artikel sains

mengenai *Science Process Skills* yang ditulis oleh Padilla [5] yang mengemukakan bahwa siswa dapat diajarkan untuk merumuskan hipotesis dan kemampuan ini dapat terus dipertahankan maupun ditingkatkan dari waktu ke waktu.

Melalui metode praktikum dengan pendekatan keterampilan proses sains, profil kinerja merumuskan hipotesis siswa meningkat dari 76% menjadi 89% dan kinerja menguji hipotesis meningkat dari 75% menjadi 83%. Hal tersebut tercermin dari hasil pengamatan kinerja dan analisis lembar kerja siswa yang dikerjakan siswa selama pembelajaran. Peningkatan ini juga diperkuat dengan hasil tes kemampuan merumuskan hipotesis yang meningkat dari 73% menjadi 96% dan menguji hipotesis yang juga mengalami peningkatan dari 72% menjadi 81%.

Pelaksanaan tindakan penelitian berdasarkan hasil penelitian dari siklus I sampai siklus II, menunjukkan bahwa tindakan penelitian dengan pendekatan keterampilan proses sains melalui metode praktikum untuk meningkatkan kemampuan merumuskan dan menguji hipotesis sudah tercapai. Meskipun sudah dilaksanakan dengan baik, tentu saja terdapat kelemahan-kelemahan yang ada di setiap siklus yang menghambat penelitian. Tetapi peneliti sudah melakukan refleksi di setiap akhir siklus untuk mempersiapkan perbaikan pada siklus selanjutnya.

SIMPULAN

Permasalahan rendahnya kemampuan siswa dalam merumuskan dan menguji hipotesis dapat diatasi dengan penerapan pendekatan keterampilan proses sains melalui metode praktikum. Aktivitas berhipotesis dapat mendorong siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah dan menunjang ketercapaian salah satu kompetensi yang harus dicapai siswa dalam pembelajaran fisika tingkat menengah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Pada Model Pembelajaran Praktikum D-E-H. Jurnal Pengajaran MIPA. Volume 14, No.2.

- [2] Fielson, R. (20 Juni 2016). *In Search of Real Science*. <http://www.accessexcellence.org/LC/TL/filson/>.
- [3] Supriyati, Y. (2007). *Strategi Pembelajaran Fisika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- [4] Susilo. (2007). *Panduan Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Pustaka Book Publisher
- [5] Padilla, J Michael. (18 Juni 2016). *The Science Process Skill*. <https://www.narst.org/publications/research/skill.cfm> .