

# PENGARUH METODE EKSPERIMEN KAPILARITAS AIR TERHADAP PERKEMBANGAN KEMAMPUAN KOGNITIF DALAM BELAJAR DAN PEMECAHAN MASALAH SERTA BERPIKIR LOGIS PADA ANAK USIA DINI

Oleh:

Farida Nur Azizah<sup>1)</sup>, Gunarti Dwi Lestari<sup>2)</sup>, Budi Purwoko<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Negeri Surabaya

<sup>1</sup>farida.18034@mhs.unesa.ac.id

<sup>2</sup>gunartidwilestari@unesa.ac.id

<sup>3</sup>budipurwoko@unesa.ac.id

## Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh tentang kemampuan kognitif anak dalam hal konsep dasar sains dengan menggunakan metode eksperimen kapilaritas air pada anak didik kelompok A di TK Nurul Falah sebelum dan sesudah dilakukan tindakan. Melakukan tindakan berupa penerapan metode eksperimen kapilaritas air untuk meningkatkan kemampuan kognitif dalam belajar dan pemecahan masalah serta berfikir logis pada anak didik kelompok A di TK Nurul Falah. Mengetahui ada tidaknya pengaruh kemampuan konsep dasar sains dengan menggunakan metode eksperimen pada anak didik kelompok A di TK Nurul Falah antara sebelum dan setelah dilakukan tindakan. Rumusan masalah pada penitilian ini adalah Apakah penerapan metode eksperimen kapilaritas air berpengaruh terhadap perkembangan kemampuan kognitif dalam belajar dan pemecahan serta berfikir logis pada anak Kelompok A TK Nurul Falah Surabaya. Untuk menjawab rumusan masalah digunakan jenis penelitian kuantitatif menggunakan rumus kolmogrof smirnof dengan menggunakan bantuan perhitungan dari SPSS 2,0. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik observasi dan dokumentasi. Adapun instrumen yang digunakan adalah lembar observasi kegiatan anak dan lembar observasi pembelajaran oleh guru. Metode eksperimen kapilaritas air berpengaruh secara signifikan terhadap sains dalam perkembangan kognitif anak anak kelompok A di TK Nurul Falah Surabaya. Terdapat perbedaan nilai rata-rata dalam perkembangan kognitif kelas eksperimen yaitu 17, 2 lebih besar dari pada kelas kontrol yaitu sebesar 15,3 dengan menggunakan perhitungan dari SPSS. 20

**Kata Kunci:**Metode eksperimen, Kognitif,Sains, Anak didik

## 1. PENDAHULUAN

karakteristik yang berbeda dengan orang dewasa. Anak itu unik dan antusias dengan rasa ingin tau nya terhadap hal -hal yang merupakan baru bagi mereka. Dalam hal itu maka ada tahapan untuk karakteristik seorang anak terhadap perkembangan anak. Banyak orang tua yang tidak menyadari bahwa ada tumbuh kembangnya dalam diri anak yang terjadi perbedaan perkembangan potensi pada usia enam tahun pertama.

Dijelaskan dalam Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 Ayat 1, 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. Maka dari itu Untuk mencapai tujuan pendidikan tersebut maka dilakukan dengan proses belajar yang dapat mengubah tingkah laku individu yang bersangkutan serta mengembangkan kreativitas, sikap, dan perilaku. Pada dasarnya Proses belajar tersebut akan lebih optimal jika dilakukan sejak anak masih berusia dini. Hal ini disebabkan

karena masa anak usia dini merupakan masa emas (the golden age), di mana seluruh aspek perkembangan yang dimiliki oleh anak dapat berkembang dengan pesat dan merupakan usia yang sangat potensial untuk melatih serta mengembangkan berbagai potensi multi kecerdasan yang dimiliki anak (Rasyid, Mansyur, & Suratno, 2009: 64).

Perkembangan kognitif juga merupakan salah satu aspek yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan anak usia dini. Perkembangan kognitif anak usia dini adalah suatu proses berpikir berupa kemampuan untuk menghubungkan, menilai dan mempertimbangkan sesuatu. Dapat juga dimaknai sebagai kemampuan untuk memecahkan masalah atau menciptakan karya yang dihargai dalam suaru kebudayaan.

Perkembangan kognitif pada anak usia dini atau prasekolah, merupakan perkembangan intelektual anak yang sangat pesat perkembangannya terjadi pada kurun waktu usia nol sampai prasekolah, masa usia ini dapat di sebut sebagai masa peka belajar. Karena pada umumnya, segala potensi kemampuan anak dapat dikembangkan secara optimal, tentunya dengan bantuan dari orang orang yang berada dilingkungan anak anak seperti keluarga, teman dan lingkungan sekitar yang dapat mendorong

perkembangan anak, tentunya dalam hal positif yang akan membantu meningkatkan tumbuh kembang anak.

Metode eksperimen atau percobaan ini membantu anak dapat berinteraksi dan melihat secara langsung dengan kegiatan yang akan diberikan oleh guru dan membuat percobaan sederhana terutama dalam bidang sains. Dengan begitu diharapkan anak dapat memahami proses dari kegiatan yang diberikan, mengerti konsep-konsep sains, dan tentunya mendukung kemampuan kognitif anak dalam keterampilan pembelajaran sains. Karena pada dasarnya penggunaan metode eksperimen juga memudahkan guru untuk dapat menggunakan media yang ada di lingkungan sekitar.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di kelompok A di TK Nurul Falah Surabaya, perkembangan kognitif dengan pendekatan saintifik anak masih kurang karena guru hanya terpaku dengan lembar kerja anak LKA atau lembar jawaban kerja anak LJK yang mana anak belum bisa memahami konsep suatu pembelajaran dan anak tidak bisa untuk langsung melakukan sebuah percobaan atau eksperimen yang membuat anak menjadi penasaran apa yang sedang dibuat, karena dalam percobaan anak dapat memahami konsep dan dapat berfikir secara kritis apa yang sedang dialami melainkan dapat mengamati, melihat, dan melakukan suatu pengumpulan informasi tentang apa yang dilakukan atau dicobakan waktu pembelajaran tersebut.

Pada anak Kelompok A TK Nurul Falah Surabaya secara umum belum dapat menguasai keterampilan proses sains yang meliputi keterampilan dalam melakukan perencanaan kegiatan, melakukan aktivitas eksploratif dan menyelidik, mengklasifikasi benda, mengenal sebab-akibat, memecahkan masalah, dan memiliki inisiatif. Karena disebabkan oleh penggunaan metode pemberian tugas baik LKA maupun majalah TK yang sering diberikan tentunya mampu mengembangkan salah satu dari aspek keterampilan proses sains. Misalnya melalui kegiatan mencari jejak, yang hanya mengembangkan keterampilan dalam pemecahan masalah tetapi belum dapat mengembangkan aspek keterampilan proses sains yang lain, maka dari itu anak hanya terpaku keterbatasan berfikirnya menggunakan LKA dan belum bisa meluas pengetahuannya untuk menalar dan memecahkan masalah.

Menurut Fawzia (dalam Triyono, 2005:12), orientasi pendidikan anak usia dini diletakkan pada perkembangan anak. Sedangkan kenyataannya kegiatan belajar mengajar rutin/praktis berlangsung tanpa memperhatikan tingkat perkembangan anak secara kognitif, kebutuhan anak, dan prakonsepsi siswa perolehan dari lingkungan yang hanya berpaku pada hasil mengakibatkan tidak adanya kesinambungan pengalaman empiric (sebagai wahana pembentukan pra-konsepsi) dengan konsep baru yang harus ada dalam pemahaman anak.

Metode eksperimen dapat berupa penyajian pembelajaran di mana anak melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Dalam proses kegiatan dengan metode eksperimen ini anak diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu obyek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu obyek, keadaan, atau proses sesuatu. Dengan demikian, anak dituntut untuk mengalami sendiri, mencari kebenaran, atau mencoba mencari suatu hukum atau dalil, dan menarik kesimpulan atas proses yang dialaminya itu.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Jenis penelitian kuantitatif yang akan dilaksanakan adalah jenis penelitian eksperimen berikut adalah gambaran dari proses antar variabel bebas dan variabel terikat.

Pada desain ini terdapat pretest yaitu berupa observasi sebelum di beri perlakuan (*treatment*) dan adanya posttest berupa observasi hasil setelah dilakukan *treatment*

### Desain Penelitian

| Kelompok   | Pre-test       | Treatment | Post-test      |
|------------|----------------|-----------|----------------|
| Eksperimen | O <sub>1</sub> | X         | O <sub>2</sub> |
| Kontrol    | O <sub>3</sub> | -         | O <sub>4</sub> |

Penelitian ini terdapat dua jenis variabel yaitu variabel independen (X) dan dependen (Y). Dapat dilihat bahwa variabel (X) adalah variabel yang dapat mempengaruhi variabel yang lain. Sedangkan variabel dependen (Y) adalah variabel yang di pengaruhi oleh variabel independen. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel dependen (Y<sub>1</sub>) nya adalah Belajar dan Pemecahan masalah, sedangkan untuk variabel dependen (Y<sub>2</sub>) adalah Berfikir Logis. Populasi yang dijadikan sasaran oleh penelitian ini adalah seluruh anak kelompok A usia 4-5 tahun di TK Nurul Falah Surabaya yaitu dengan jumlah 30 anak. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi dan dokumentasi.

Penelitian hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji beda t-test atau paired t-test dengan bantuan IBM SPSS Statistic Versi 22 for windows. Jika  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  atau nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak. Sedangkan jika nilai  $t_{hitung}$  lebih kecil dari  $t_{tabel}$  maka  $H_o$  diterima atau nilai signifikansi  $> 0,05$  (Sugiyono, 2014:258).

## 3. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil *uji-t independent t.test* diketahui nilai t hitung sebesar 2.991 dengan signifikan  $0,06 \geq 0,05$ , maka  $H_a$  diterima. Hal itu juga didukung oleh nilai mean kelas eksperimen sebesar 15.5333 lebih besar dari pada mean kelas kontrol sebesar 12.9333 sehingga dapat disimpulkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan SPSS menyatakan  $H_o$  ditolak.

Dengan demikian disimpulkan bahwa kedua varian *pre test kelas eksperimen dan pre test kelas kontrol* artinya " Ada pengaruh yang positif dan signifikan antara metode eksperimen kapilaritas air terhadap kemampuan perkembangan kognitif belajar dan pemecahan masalah serta berfikir logis pada anak kelompok A di TK Nurul Falah Surabaya.

1) *Uji-T Independent T.Test (Post Test Kelas Eksperimen dan Post Test Kelas Kontrol)*

Data yang digunakan dalam melakukan analisa sama dengan menggunakan *uji-t independent t.test*. Adapun hasil penghitungan *uji-t independent t.test* data instrumen penelitian *post test* kelas eksperimen dan *post test* kelas kontrol menggunakan SPSS adalah sebagai berikut:

Berdasarkan hasil *uji-t independent t.test* diketahui nilai t hitung sebesar 2,168 dengan signifikansi  $0,039 \geq 0,05$ , maka  $H_a$  diterima. Hal itu juga didukung oleh nilai mean kelas eksperimen sebesar 17.2000 lebih besar dari pada mean kelas kontrol sebesar 15.3333, sehingga dapat disimpulkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan SPSS menyatakan  $H_0$  ditolak.

Kesimpulan dari hasil T.test instrumen penilaian post test kelas eksperimen dan post test kelas kontrol bahwa kedua varian tersebut mempunyai arti "Ada pengaruh yang positif dan signifikan antara metode eksperimen kapilaritas air dengan kemampuan perkembangan kognitif anak di TK Nurul Falah Surabaya".

2) *Uji -T Paired T.Test (Pre Test Kelas Eksperimen dan Post Test Kelas Eksperimen)*

Data yang digunakan dalam melakukan analisa sama dengan menggunakan *Uji-t independent t.test*. Adapun hasil dari penghitungan *uji-t independent t.test* data instrumen penelitian *pre test* kelas eksperimen dan *post test* kelas eksperimen menggunakan SPSS adalah sebagai berikut:

Nilai t hitung untuk metode eksperimen kapilaritas air terhadap kemampuan kognitif belajar dan pemecahan masalah serta berfikir logis pada anak adalah  $-7,906 \leq 0,05$ . Pada uji *paired* yaitu menguji perbedaan dan persamaan dua kondisi/ perlakuan atau dua kelompok yang berbeda dengan prinsip yang membandingkan rata-rata (*mean*) kelas eksperimen *pre test* adalah 15,5333 dan rata-rata (*mean*) kelas eksperimen *post test* adalah 17,2000.

Dengan demikian maka  $H_a$  diterima artinya bahwa ada perbedaan antara rata-rata dari nilai sebelumnya (*pretest*) pengaruh metode eksperimen kapilaritas air terhadap kemampuan kognitif belajar dan pemecahan masalah serta berfikir logis pada anak di TK Nurul Falah Surabaya dengan nilai sesudah (*post test*) pengaruh metode eksperimen kapilaritas air terhadap kemampuan kognitif belajar dan pemecahan masalah serta berfikir logis pada anak di TK Nurul Falah Surabaya.

Adapun dasar pengambilan keputusannya adalah:

- $H_0$  : Tidak ada perbedaan rata-rata dari nilai sebelum (*pre test*) pengaruh metode eksperimen kapilaritas air terhadap kemampuan kognitif belajar dan pemecahan masalah serta berfikir logis pada anak di TK Nurul Falah Surabaya dengan nilai sesudah (*post test*) pengaruh metode eksperimen kapilaritas air terhadap kemampuan kognitif belajar dan pemecahan masalah serta berfikir logis pada anak di TK Nurul Falah Surabaya.
- $H_a$  : Ada perbedaan rata-rata dari nilai sebelumnya (*pre test*) pengaruh metode eksperimen kapilaritas air terhadap kemampuan kognitif belajar dan pemecahan masalah serta berfikir logis pada anak di TK Nurul Falah Surabaya dengan nilai sesudah (*post test*) pengaruh metode eksperimen kapilaritas air terhadap kemampuan kognitif belajar dan pemecahan masalah serta berfikir logis pada anak di TK Nurul Falah Surabaya.

Besar probabilitas :

$H_a$  diterima jika P value  $\geq 0,05$

$H_0$  diterima jika P value  $\leq 0,05$

Dengan demikian kedua varian *pre test* dan *post test* kelas eksperimen dapat disimpulkan bahwa " Ada perbedaan rata-rata dari nilai sebelumnya (*pre test*) pengaruh metode eksperimen kapilaritas air terhadap kemampuan kognitif belajar dan pemecahan masalah serta berfikir logis pada anak di TK Nurul Falah Surabaya dengan nilai sesudah (*post test*) pengaruh metode eksperimen kapilaritas air terhadap kemampuan kognitif belajar dan pemecahan masalah serta berfikir logis pada anak di TK Nurul Falah Surabaya" Berdasarkan hasil uji *paired* menunjukkan bahwa ada perbedaan pada kelas *pre test* dan *post test* kelas eksperimen.

Dalam tabel interpretasi nilai Cohen's dapat diketahui bahwa 1,09555 dan menunjukkan besar pengaruhnya.

**Tabel 1**  
**Interpretasi Effect Size Untuk Two Group**  
**(Cohen's 2000)**

| Size                  | Interpretatio |
|-----------------------|---------------|
| $0.8 \leq d \leq 2.0$ | Large         |
| $0.5 \leq d \leq 0.8$ | Medium        |
| $0.2 \leq d \leq 0.5$ | Small         |

Berdasarkan perhitungan dapat diketahui bahwa  $d = 1,09555$  effect size 2.0 maka *interpretation* adalah **large** dapat disimpulkan bahwa besar pengaruhnya metode eksperimen kapilaritas air terhadap kemampuan perkembangan kognitif belajar dan pemecahan masalah serta berfikir logis di TK Nurul Falah Surabaya.

**Uji-T (Pre Test dengan Post Test Kelas Kontrol)**

Pengujian hipotesis menggunakan uji t-test digunakan untuk menguji perbedaan atau persamaan dua kondisi/perlakuan atau dua kelompok yang berbeda dengan prinsip yang membandingkan rata-rata (*mean*) kedua kelompok perlakuan tersebut. Dalam pengujian t-test dapat dilakukan dengan mengambil nilai *pre test* dan *post test* kelas kontrol.

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan SPSS. Adapun perhitungan dengan menggunakan SPSS dijelaskan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menentukan hipotesis

$H_a$  : Ada perbedaan antara rata-rata nilai sebelum (*pre test*) pengaruh metode eksperimen kapilaritas air terhadap kemampuan kognitif belajar dan pemecahan masalah serta berfikir logis pada anak di TK Nurul Falah Surabaya dengan sesudah (*post test*) pengaruh metode eksperimen kapilaritas air terhadap kemampuan kognitif belajar dan pemecahan masalah serta berfikir logis pada anak di TK Nurul Falah Surabaya

$H_o$  : Tidak ada perbedaan antara rata-rata nilai sebelum (*pre test*) pengaruh metode eksperimen kapilaritas air terhadap kemampuan kognitif belajar dan pemecahan masalah serta berfikir logis pada anak di TK Nurul Falah Surabaya dengan sesudah (*post test*) pengaruh metode eksperimen kapilaritas air terhadap kemampuan kognitif belajar dan pemecahan masalah serta berfikir logis pada anak di TK Nurul Falah Surabaya

2) Kriteria pengujian

$H_o$  diterima jika  $t \text{ tabel} \leq t \text{ hitung} \leq t \text{ tabel}$

$H_o$  ditolak jika  $t \text{ hitung} \leq t \text{ tabel}$  atau  $t \text{ hitung} \geq t \text{ tabel}$

Berdasarkan probabilitas :

$H_o$  ditolak jika  $P \text{ value} \geq 0.05$

$H_o$  diterima jika  $P \text{ value} \leq 0.05$

Uji paired yaitu menguji perbedaan dan persamaan dua kondisi/ perlakuan atau dua kelompok yang berbeda dengan prinsip yang membandingkan rata-rata (*mean*) kelas kontrol *pre test* adalah 12,9333 dan rata-rata (*mean*) kelas kontrol *post test* adalah 15,3333. Maka  $H_a$  diterima artinya bahwa ada perbedaan antara rata-rata dari nilai sebelum (*pre test*) pengaruh metode eksperimen kapilaritas air terhadap kemampuan kognitif belajar dan pemecahan masalah serta berfikir logis pada anak di TK Nurul Falah Surabaya dengan nilai sesudah (*post test*) pengaruh metode eksperimen kapilaritas air terhadap kemampuan kognitif belajar dan pemecahan masalah serta berfikir logis pada anak di TK Nurul Falah Surabaya.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Berdasarkan hasil diskusi penelitian dari Bab V dengan tujuan penelitian maka simpulan penelitian mengenai pengaruh metode eksperimen kapilaritas

air terhadap kemampuan perkembangan kognitif pada anak kelompok A di TK Nurul Falah Surabaya adalah Metode eksperimen kapilaritas air berpengaruh secara signifikan terhadap sains dalam perkembangan kognitif anak-anak kelompok A di TK Nurul Falah Surabaya. Terdapat perbedaan nilai rata-rata dalam perkembangan kognitif kelas eksperimen yaitu 17,2 lebih besar dari pada kelas kontrol yaitu sebesar 15,3 dengan menggunakan perhitungan dari SPSS.

##### Saran

Menerapkan metode eksperimen kapilaritas air terhadap perkembangan kognitif pada anak kelompok B di Taman Kanak-kanak, sebab dengan menggunakan metode eksperimen secara signifikan mampu meningkatkan perkembangan kognitif belajar dan pemecahan masalah serta berfikir logis pada anak.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Aderson, L.W., & Krathwohl, D.R. 2017. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. (Agung Prihantoro, Penerjemah). Wittrock: Pearson Education, Inc
- Adisusilo, Sutarjo. 2012. *Pembelajaran Nilai Karakter Konstruktivisme dan VCT Sebagai Inovasi Pendekatan Pembelajaran Afektif*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Zain, Aswan. 2010. *Strategibelajar mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fraenkel, J.R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. 2011. *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York: McGraw-Hill Humanities/Social Sciences?Languages.
- Hall. B. 1973. *Value Clarification As Learning Process*. New York: Paulist Pres.
- Komalasari, Kokom. 2014. *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Bandung: PT. Reflika Aditama.
- Priyatno, Duwi. 2016. *SPSS Handbook*. Yogyakarta: MediaKom
- Rahmawati, dkk. 2017. *Pengaruh Model Pembelajaran Vct (Klarifikasi Nilai) Terhadap Motivasi Dan Prestasi Belajar Ips Pada SiswaSmp Islam Terampil Pancor Kopong*. Fajar Historia. Volume 1 Nomor 2, hal. 155-169. [http://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/fhs/article/view/590/pdf\\_12](http://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/fhs/article/view/590/pdf_12).
- Risvanelli. 2017. Peningkatan Hasil Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa Kelas V Menggunakan Pendekatan *Value Clarification Technique* (VCT) Pada Pembelajaran PKn di SDN 24 Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia (JPPI)*. 3(2), 44-45. Doi: <https://doi.org/10.29210/02017115>.

- Riyanto, Y. 2007. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif dan Kuantitatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Riyanto, Y. 2012. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surabaya: SIC.
- Sadirman. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raha Grafindo Persada.
- Sanjaya, Wina. 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Subroto, W. T. (2009). *Bahan Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar*. Surabaya : Unesa University Press.
- Sugianti, Sri. 2017. Penerapan Model Pembelajaran *Value Clarification Technique* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan. *Jurnal Pendidikan Ilmu-Ilmu Sosial*. 9(2), 255-262. Doi: 10.24114/jupiis.v9i2.8283
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suprijono, Agus. 2016. *Model-Model Pembelajaran Emansipatoris*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Pranamedia Group
- Uno, Hamzah, B. 2012. *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Zuhdan K. Prasetyo. 2013. *Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal. Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika*. Surakarta: FKIPUNS.