



Pengenalan Konten *Life Science* Pada Anak Usia Dini Melalui Kegiatan *Fun Cooking Kapurung*

Azria Asis¹ & Rosdianah²

^{1,2} Pendidikan Islam Anak Usia Dini, FTIK, IAIN Palopo | email: azria@gmail.com | rosdiana@gmail.com

Abstrak: Pembelajaran sains bagi anak usia dini ditujukan agar anak memiliki kemampuan memecahkan masalah, memiliki sikap ilmiah dan mengasah kepekaan panca indera dalam bereksplorasi untuk memahami lingkungan sekitar. Kemampuan tersebut dapat terwujud secara ideal hanya melalui pelaksanaan pembelajaran sains yang dilaksanakan melalui konten-konten sains yang dikemas sesuai dengan tingkatan usia dan karakteristik perkembangan anak: menyenangkan, banyak bergerak dan dekat dengan kehidupan anak sehari-hari. Kegiatan yang sesuai dengan hal tersebut adalah kegiatan *fun cooking* kapurung. Pada kegiatan ini, anak dilibatkan secara aktif pada kombinasi unsur-unsur kegiatan kapurung seperti bahan dan proses serta dikaitkan dan disesuaikan dengan indikator target serta instruksi pembelajaran yang digunakan guru di selama proses pembelajaran berlangsung.

Kata Kunci: *life science*, kegiatan *fun cooking*, kapurung

Abstract: *Science learning for early childhood is intended so that children have the ability to solve problems, have a scientific attitude and hone the senses of the five senses in exploring to understand the surrounding environment. This ability can be realized ideally only through the implementation of science learning carried out through science content that is packaged in accordance with the age level and characteristics of child development: fun, lots of movement and close to children's daily life. Activities that are in accordance with this are fun cooking kapurung activities. In this activity, children are actively involved in a combination of elements of kapurung activities such as materials and processes and are linked and adjusted with target indicators and learning instructions used by the teacher throughout the learning process.*

Keywords: *life science*, kegiatan *fun cooking*, kapurung.

✉ Corresponding author :

Address : PIAUD IAIN Palopo
Phone : 085770093045

JURNAL TUNAS CENDEKIA

Program Studi Pendidikan Islam Anak Usia Dini
Institut Agama Islam Negeri Palopo
Alamat : Jl Agatis Balandai Kota Palopo. Tel / fax :
0471 22076 / 0471 325195

PENDAHULUAN

Standar Tingkat Pencapaian Perkembangan Anak, *life science* merupakan salah satu muatan belajar yang diturunkan dan disesuaikan dengan aspek perkembangan kognitif anak usia dini (0-6) tahun. *Life science* meliputi fakta, konsep, teori, prinsip dan hukum yang berkaitan dengan tumbuh-tumbuhan, binatang atau hewan, hubungan antara tumbuhan dan hewan, serta aspek-aspek kehidupan dengan lingkungannya.

Konten-konten *life science* melatih anak menggunakan panca inderanya; melihat, meraba, membau, merasakan dan mendengar. Semakin banyak keterlibatan indera dalam belajar, anak semakin memahami yang dipelajari. Anak memperoleh pengetahuan baru hasil pengindraannya dengan berbagai benda disekitarnya. Terlebih ketika anak bermain bersama dengan temannya, anak lebih terlatih untuk bekerja sama dan secara impulsif memperoleh bimbingan (*scaffolding*) dari teman yang tingkatan perkembangannya lebih tinggi. Salah satu kegiatan yang menjadi media bagi anak dalam mewujudkan hal tersebut adalah *fun cooking*.

Kegiatan *fun cooking* anak dapat mengeksplorasi secara langsung hewan dan tumbuhan yang digunakan sebagai bahan pembuatan kapurung hal tersebut dapat dicantumkan pada indikator ciri-ciri hewan berkaki 2 dan berkaki 4. Pada prosesnya anak langsung terlibat memegang, memotong, dan memindahkan daging tersebut dalam bejana. Proses ini melalui instruksi guru anak memahami ciri-ciri

ayam sebagai hewan berkaki 2 dan sapi berkaki 4.

Demikian juga halnya ketika guru membelajarkan pengklasifikasian tumbuhan sebagai bahan pembuatan kapurung pada pembelajaran dengan indikator pengklasifikasian tumbuhan yang dapat berbuah dan tidak dapat berbuah. Pada prosesnya anak terlibat memegang, memotong dan memasukkan sayur kedalam 2 bejana yang berbeda, proses ini melalui instruksi guru agar anak dapat membedakan tumbuhan yang berbuah dan tidak berbuah.

Berdasarkan hal tersebut, dapat dilihat bahwa kapurung melibatkan anak untuk memahami *life science* melalui keterlibatan secara langsung pada proses dan pengolahan bahan-bahannya. Hal ini sesuai dengan prinsip pembelajaran sains bagi Anak Usia Dini yang terlibat langsung dan ikut berproses. Didukung juga dengan eksistensi kapurung sebagai masakan khas daerah Sulawesi Selatan yang dikenal luas dan sering melibatkan anak-anak.

Idealitas diatas mendorong peneliti mengintegrasikan kapurung dalam pembelajaran *life science* di TK Estika Kota Palopo. Pada kenyataannya proses tersebut membuat anak dapat memahami pengklasifikasian hewan dan tumbuhan yang masih konvensional. Guru hanya menjelaskan kegiatan melalui gambar kepada anak, hanya menceritakan proses kegiatan yang akan dilakukan.

Berdasarkan berbagai paparan di atas, peneliti melakukan pengembangan konseptual pengenalan *life science* melalui kegiatan *fun cooking* masakan tradisional kapurung. Bahan dan proses pembuatan

kapurung terintegrasi pada komponen pembelajaran *life science* yang dirancang berdasarkan situasi kegiatan memasak yang menyenangkan bagi anak.

Life science secara familiar dikenal dalam bahasa Inggris yaitu *life science*, secara diktif dapat diturunkan dari dua kata yaitu kata *life* dan *science*. *Life* (dalam bahasa Inggris) berarti hidup sedangkan *science* dapat diartikan sebagai sains atau ilmu; singkatnya *life science* dapat disarikan menjadi ilmu tentang makhluk hidup. Sementara itu, Ali Nugraha menyebutkan *life science* atau lebih dikenal ilmu hayati merupakan bidang kajian sains yang meliputi botani, zoology, dan ekologi.

Terkait konten *life science*, The Empire State Development Corporation Government of New York dalam Wikipedia International menjelaskan bahwa “*The life sciences comprise the fields of science that involve the scientific study of living organisms – such as microorganisms, plants, animals, and human beings – as well as related considerations like bioethics*”. Dengan maksud yang sama, definisi ini juga menitik beratkan bahwa *life science* merupakan lingkup ilmu *science* yang banyak membahas tentang makhluk hidup atau organisme seperti mikroorganisme, tumbuhan, hewan, manusia dan lingkungan hidup.

Life science merupakan salah satu konten atau lingkup kajian sains untuk anak usia dini selain *physical science* (ilmu fisika) dan *earth science* (ilmu geografi). Oleh karena itu, tujuan dan nilai *life science*,

mengikuti tujuan dan nilai sains untuk anak usia dini secara umum.

Karen Worth dan Sharon Grollman juga menjelaskan batasan *life science* untuk anak usia dini adalah sebagai berikut:

“Life science for young children is about maintaining this fascination through the close and often systematic observation of plants and animals, including themselves. It is about guiding children to begin to think about living things; what they look like, how they live, and how they change. That is, the life science program in the early childhood classroom focuses both on the characteristics of an organism and how it lives in its natural environment outside of the classroom. At the same time, it encourages children to treat all things and their environments with care and respect.”

Penjabaran di atas menekankan, *life science* dalam pendidikan anak usia dini terkait dengan bagaimana anak mengobservasi hewan dan tumbuhan, bagaimana anak dapat berfikir tentang makhluk hidup, bagaimana kehidupan makhluk hidup dan bagaimana makhluk hidup dapat tumbuh dan berkembang. Singkatnya, anak dapat memahami karakteristik makhluk hidup dan bagaimana ia bisa bertahan hidup di alam bebas.

Pada sumber yang berbeda, Rossalind Charlesworth dan Karen K. Lind dalam bukunya *Math and Science for Young Children* memberikan batasan konten *life science* untuk anak usia dini; mereka menyatakan bahwa konsep dasar

untuk memahami *life science* adalah dengan memahami materi tentang tumbuhan, hewan dan makhluk hidup

Berdasarkan hal tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa pemahaman *life science* adalah kemampuan seorang anak dalam mengklasifikasikan, mencontohkan, menyimpulkan, membandingkan, serta menjelaskan suatu fakta, konsep, atau prinsip yang terdapat dalam materi karakteristik hewan dan tumbuhan, habitat hewan dan tumbuhan serta pengenalan tubuh manusia yang diperolehnya melalui komunikasi dengan orang lain baik secara tulisan, verbal maupun piktorial.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mix method* dengan metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*). Proses pengembangan difokuskan siswa kelas B di TK Estika Kota Palopo Sulawesi Selatan.

Kerangka acuan pengembangan model pembelajaran dalam penelitian ini diadopsi dan dimodifikasi sesuai kebutuhan lapangan. Model yang digunakan adalah desain instruksional Dick and Carey yang dioperasionalkan menjadi beberapa fase pembelajaran antaralain: (a) *pre tes*, pengembangan indikator dan analisis karakteristik siswa, (b) penentuan indikator target, proses dan bahan masakan kapurung, serta instruksi guru, dan (c) *pos tes*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Pembelajaran Life Science di TK Estika Kota Palopo

Konten pembelajaran *life science* di TK Estika Kota Palopo telah mengacu pada konten pembelajaran *life science* yang ada pada kurikulum 2013. Pada pelaksanaannya, anak belum dapat dilibatkan secara aktif pada proses pembelajaran yang meliputi proses pengamatan, penalaran, dan pengumpulan informasi. Pada pembelajaran tersebut anak hanya mendengarkan penjelasan dan instruksi; setelah itu anak memilih kegiatan sesuai dengan arahan dari guru.

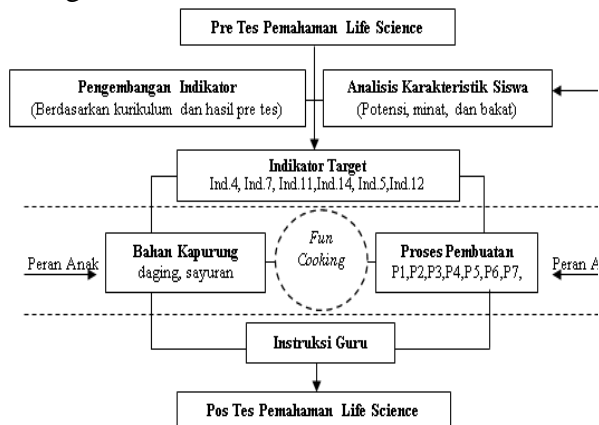
Meski demikian, guru telah melaksanakan pembelajaran di dalam kelas menggunakan model pembelajaran kelompok. Model ini digunakan guru dengan berfokus pada beberapa metode utama seperti metode bercakap-cakap, tanya jawab dan pemberian tugas. Dalam prosesnya, dalam pembelajaran guru juga memanfaatkan media pembelajaran visual berbentuk gambar hewan dan tumbuhan.

Disamping itu, pembelajaran *life science* juga telah dilaksanakan secara tematik. Namun, belum menunjukkan integrasi yang ideal dengan pembelajaran-pembelajaran lain; meskipun media dan sumber belajar *life science* yang tersedia cukup memadai. Bahkan topografi halaman sekolah yang rimbun dan dipenuhi pepohonan memungkinkan pembelajaran dapat dijalankan secara alami. Akan tetapi potensi-potensi pembelajaran tersebut sehingga belum dapat dimanfaatkan dan dilaksanakan berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran *life science*.

Dapat disimpulkan bahwa kondisi objektif pembelajaran *life science* di TK Estika Palopo antara lain: (1) konten pembelajaran telah mengacu pada kurikulum yang berlaku, (2) pada proses pembelajaran, belum terlihat keterlibatan anak secara nyata; pembelajaran hanya terpusat pada guru dan berlangsung secara pasif, (3) pembelajaran *life science* telah mengacu pada pembelajaran tematik PAUD. Berdasarkan hal tersebut, pengembangan pembelajaran *life science* sangat mungkin untuk dilakukan.

Perencanaan dan Pengembangan Model

Berdasarkan hasil analisis kondisi pembelajaran, maka dapat dirancang angsangan model pembelajaran *life science* melalui kegiatan *fun cooking* kapurung sebagai berikut:



Gambar 1. Angsangan Model Pembelajaran Pengenalan *Life Science* Melalui Fun Cooking Kapurung

Pada angsangan model di atas, terdapat beberapa tahapan pelaksanaan pembelajaran *life science* melalui fun cooking kapurung. Tahapan tersebut antara lain (1) pre tes pemahaman *life science*, (2) pengembangan indikator dan analisis

karakteristik siswa (3) indikator target (4) bahan kapurung, proses pembuatan dan instruksi guru (5) pos tes pemahaman *life science*.

Tahap pre tes: sebelum melakukan kegiatan *fun cooking*, guru terlebih dahulu melakukan pre test untuk mengetahui kemampuan *life science* awal siswa. Pre tes dikembangkan berdasarkan teori terkait dengan instrumen pemahaman *life science* sudah divalidasi dan diuji lapangan. Pre tes ini penting sebagai acuan dasar dalam mengembangkan indikator serta penentuan keterlibatan siswa pada proses *fun cooking* kapurung.

Tahap pengembangan indikator dan analisis karakteristik siswa: pada tahap ini guru melihat dan menganalisis karakteristik yang menyangkut potensi dan minat siswa dalam pembelajaran. Potensi kaitannya dengan pemahaman awal *life science* siswa yang diperoleh dari pre tes, sementara minat cenderung ke arah hal-hal yang menyebabkan siswa termotivasi termasuk gaya belajar. Hal ini akan digunakan untuk mengembangkan indikator yang lebih sesuai dengan karakteristik siswa.

Tahap penentuan indikator target: indikator target dipilih dari hasil pengembangan indikator pada target sebelumnya. Sehingga indikator target yang terpilih tersebut pada tahap ini disesuaikan dengan bahan proses dan instruksi yang digunakan guru dalam kegiatan fun cooking. Indikator target tersebut antara lain (1) Anak mampu membandingkan ciri-ciri morfologis hewan berkaki 2 dengan berkaki 4 (2) Mampu mengklasifikasikan tumbuhan yang dapat berbuah dan tidak

dapat berbuah (3) Mampu mengklasifikasikan hewan yang hidup di darat dan di laut (4) Mampu membandingkan bentuk hewan yang hidup di darat dan hidup di laut (5) Mampu mengklasifikasikan tumbuhan yang hidup di darat dan di air.

Tahap pengorganisasian dan pelaksanaan bahan kapurung, proses pembuatan serta instruksi guru: Tahap ini merupakan tahapan inti, dimana pada tahap ini anak dilibatkan langsung pada proses *fun cooking* untuk membuat masakan tradisional kapurung. Bahan, proses, indikator target dan intruksi guru akan disesuaikan sehingga proses pembelajaran benar-benar dapat melibatkan anak dengan baik sehingga indikator capaian pembelajaran dapat tercapai. Dalam hal ini, guru memasang dan menyesuaikan antara indikator capaian dengan bahan dan juga proses pembuatan kapurung. Sebagai contoh ketika indikator targetnya adalah membandingkan ciri-ciri morfologis hewan berkaki 2 dan berkaki 4. Anak dapat mempersiapkan daging ayam dan sapi kemudian memasukkan didalam bejana yang sudah diberi label “hewan berkaki 2 dan hewan berkaki 4”. Dari proses tersebut, Guru membimbing anak untuk mengklasifikasikan ciri-ciri morfologis ayam dengan sapi. Dengan memasukkan daging sapi dan ayam kedalam bejana yang sesuai label. Dari proses itu, anak secara langsung melakukan pembedaan terhadap hewan berkaki 2 dan 4.

Tahap pos tes pemahaman life science: pada tahap ini guru melaksanakan tes kembali menggunakan tes yang sama

dengan instrumen tes yang digunakan pada pre tes. Hasilnya, digunakan untuk mengevaluasi proses pelaksanaan pembelajaran life science melalui *fun cooking* kapurung. Hal ini lebih lanjut digunakan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan pembelajaran yang terjadi. Kelebihan dan kekurangan ini dijadikan dasar untuk menelusuri bagian mana komponen pembelajaran yang masih membutuhkan perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.

Pembahasan

Secara prosedural, penerapan model ini diawali dengan perumusan indikator dan assesmen awal kemampuan life science awal anak. Indikator dan assesmen ini saling berkaitan dan mengacu pada aspek perkembangan anak ketika melakukan kegiatan *fun cooking* seperti: Nam, kognitif, bahasa dan sosem. Setelah itu pada proses selanjutnya guru memberikan pemahaman ketika melakukan proses *fun cooking* kapurung, Sehingga indikator target yang terpilih tersebut pada tahap ini disesuaikan dengan bahan proses dan instruksi yang digunakan guru dalam kegiatan *fun cooking*.

Tahap ini merupakan tahapan inti, dimana pada tahap ini anak dilibatkan langsung pada proses *fun cooking* untuk membuat masakan tradisional kapurung. Bahan, proses, indikator target dan intruksi guru akan disesuaikan sehingga proses pembelajaran benar-benar dapat melibatkan anak dengan baik sehingga indikator capaian pembelajaran dapat tercapai. Pada intinya pembelajaran Kegiatan pengenalan

life science pada usia Taman Kanak-kanak sebaiknya disesuaikan dengan tingkat perkembangan anak. Guru memberikan kegiatan pembelajaran yang memungkinkan anak menemukan sendiri fakta dan konsep sederhana tersebut. Dalam Pengenalan *Life Science* Melalui Kegiatan Fun Cooking Kapurung anak mencoba melakukan proses yaitu: mengamati, mengolongkan, mengukur, menguraikan, mengumpulkan dan menganalisis informasi dan menarik kesimpulan.

pada indikator target guru menentukan indikator yang berkaitan dengan kegiatan *fun cooking* kapurung, mengenal bahan, dan proses awal sampai akhir dan mampu membedakan mana hewan yang hidup di darat dan dilaut, bagaimna ukuran hewan yang hidup di darat dan di laut, tumbuhan yang berbuah dan tidak berbuah melalui bimbingan dan pengarahan guru tentang kemampuan dan pengalaman belajar menjadi sumber belajar anak dan memperoleh kegembiraan dari kegiatan fun cooking.

Meski demikian dalam penerapan model *mix method* dengan metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) hal ini bersandar pada pertimbangan teoritis bahwa pemerosesan informasi dalam otak ditentukan oleh gaya belajar masing-masing anak. Artinya gaya belajar auditori visual dan kinesteik menentukan cara dan jenis informasi yang sesuai bagi anak untuk dapat memahami dan menyerap informasi ketika belajar.

Berdasarkan kondisi pembelajaran di lapangan, maka proses pembelajaran life science yang dikembangkan dalam

pembelajaran ini melibatkan kegiatan fun cooking masakan tradisioal Kapurung pada bahan dan proses pembuatannya. Pada intinya pembelajaran Kegiatan pengenalan life science pada usia Taman Kanak-kanak sebaiknya disesuaikan dengan tingkat perkembangan anak. Guru memberikan kegiatan pembelajaran yang memungkinkan anak menemukan sendiri fakta dan konsep sederhana tersebut. Dalam Pengenalan *Life Science* Melalui Kegiatan *Fun Cooking* Kapurung anak mencoba melakukan proses yaitu:

pada indikator target guru menentukan indikator yang berkaitan dengan kegiatan fun cooking kapurung. Rumusan indikator disesuaikan dengan kegiatan yang telah dilakukan. Indikator tersebut antara lain: (4) Anak mampu membandingkan ciri-ciri morfologis hewan berkaki 2 dengan berkaki 4, (7) Mampu mengklasifikasikan tumbuhan yang dapat berbuah dan tidak dapat berbuah, (11) Mampu mengklasifikasikan hewan yang hidup di darat dan di laut, (12) Mampu membandingkan bentuk hewan yang hidup di darat dan hidup di laut, (14) Mampu mengklasifikasikan tumbuhan yang hidup di darat dan di air.

Indikator 4: Membandingkan ciri-ciri morfologis hewan berkaki 2 dan berkaki 4. Anak dapat mempersiapkan daging ayam dan sapi kemudian memasukkan didalam bejana yang sudah diberi label “hewan berkaki 2 dan hewan berkaki 4”. Dari proses tersebut, Guru membimbing anak untuk mengklasifikasikan ciri-ciri morfologis ayam dengan sapi. Dengan memasukkan daging sapi dan ayam

kedalam bejana yang sesuai label. Dari proses itu, anak secara langsung melakukan pembedaan terhadap hewan berkaki 2 dan 4.

Indikator 7: Mengklasifikasikan tumbuhan yang dapat berbuah dan tidak dapat berbuah. Anak dapat memisahkan tumbuhan yang berbuah dan tidak berbuah sesuai dengan bejana yang telah diberi label. Dari proses tersebut, Guru membimbing anak untuk mengklasifikasikan tumbuhan yang dapat berbuah dan tidak dapat berbuah. Dari proses tersebut anak secara langsung dapat melakukan pemisahan antara tumbuhan yang dapat berbuah dan tidak berbuah.

Indikator 11: Mengklasifikasikan hewan yang hidup didarat dan dilaut. Anak dapat menyebutkan hewan yang hidup didarat dan dilaut. Dari proses tersebut guru melakukan tanya jawab dengan anak. Dari proses tersebut secara tidak langsung anak memberikan respon atas pertanyaan yang diberikan oleh guru.

Indikator 14: mengklasifikasikan tumbuhan yang hidup didarat dan di air. Anak dapat menyebutkan tumbuhan yang hidup didarat dan di air dari proses tersebut guru membimbing anak untuk memasukkan sayur kedalam bejana. Dengan proses itu secara tidak langsung anak telah mengetahui mana tumbuhan yang hidup di darat dan di air.

Indikator 7/5: Memberikan contoh tumbuhan yang dapat berbuah. Anak dapat mengulek berbagai tumbuhan yang berbuah (lombok dan kacang) dari proses tersebut guru memberikan pengetahuan tentang tumbuhan yang berbuah. Setelah proses

tersebut secara tidak langsung anak dapat mengenal jenis tumbuhan yang berbuah.

Indikator 12: Membandingkan bentuk tubuh hewan yang hidup di darat dan di air. Anak dapat mencampur semua bahan yang telah diproses, mulai dari langkah awal sampai akhir. Dari proses tersebut guru mengamati kegiatan yang dilakukan oleh anak. Setelah proses tersebut selesai anak sudah mampu menyebutkan bagaimana ukuran hewan yang hidup di darat dan di air.

Setelah kegiatan fun cooking kapurung selesai, guru berdiskusi dengan anak tentang apa saja yang telah dilakukan dan kegiatan mana yang paling disukai anak pada saat proses berlangsung sehingga anak dapat memperoleh manfaat dari proses kegiatan fun cooking sekaligus guru dapat mengetahui bagian mana dari bahan pembelajaran yang masih belum dipahami oleh sebagian anak.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran life science yang dilakukan di TK Estika Kota Palopo, anak dapat memahami beberapa konsep sains yang bersifat abstrak, tetapi tetap dengan memberikan contoh nyata yang konkret dan praktek langsung. Dengan demikian maka anak dapat menikmati kegiatan yang dilakukan seperti: Pengenalan hewan dan tumbuhan.

Melalui kegiatan fun cooking guru dapat mengetahui kemampuan awal anak karena pada tahap ini anak terlibat langsung dalam melakukan kegiatan fun cooking dan mengembangkan aspek-aspek yang ingin

dicapai serta indikator yang ingin dikembangkan melalui pre tes.

Setelah melakukan proses pembuatan kapurung maka anak dapat mengklasifikasikan hewan yang berkaki 2 dan berkaki 4, membedakan tumbuhan yang berbuah dan tidak berbuah serta dapat mengetahui ukuran hewan yang hidup didarat dan di air. Dengan adanya keterlibatan anak secara langsung dalam kegiatan *fun cooking* kapurung dapat memberikan pengalaman, keterampilan dan pengetahuan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih yang setinggi-tingginya kepada para redaksi dan editor Jurnal Tunas Cendekia yang telah mengupayakan artikel ini sehingga penerbitannya sesuai dengan yang diharapkan. Selain itu, ucapan terimakasih yang tidak terhingga juga dihaturkan kepada kolega, teman sejawat dan berbagai pihak yang telah membantu penyelesaian artikel ini hingga akhir.

DAFTAR PUSTAKA

Wikipedia, "Life Science", Wikipedia Online; www.wikipedia.org, (Diakses, 20 September 2017).

Keren Worth dan Sharon Grollman, *Worm Shadows and Whirlpools Science in The Early Childhood Education*. EDC Newton. Washington, 2003.

Acramento, *Preschool Learning Foundation; History Social Science and Science* (California: CDE Press, 2012).

Ali, *Pengembangan Pembelajaran Sains*, h. 99. Chalufour and Karen Worth, *Science in Kindergarten A reading from the CD accompanying Developmentally Appropriate Practice in Early Childhood Programs Serving Children from Birth through Age 8, Third Edition*, (USA: NAYC, 2006).

Keren Worth dan Sharon Grollman, *Worm Shadows and Whirlpools Science in The Early Childhood Education*. EDC Newton. Washington, 2003.