

**ANALISIS GURU PENDIDIKAN KIMIA DALAM MENGAJAR MATA PELAJARAN
IPA TERPADU TINGKAT MENENGAH PERTAMA di SEKOLAH BERBASIS
PESANTREN**

**ANALYSIS OF CHEMICAL EDUCATION TEACHERS IN TEACHING INTEGRATED
SCIENCE STUDENTS IN THE JUNIOR HIGH SCHOOL
BASED ON ISLAMIC BOARDING SCHOOL**

Dewiantika Azizah^{1*}, Mutiara Dwi Cahyani², Nurwanti Fatmah³

¹²³Universitas Muhammadiyah Cirebon
Jalan Tuparev No.70

*e-mail korespondensi : antika.unique@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan menganalisis kesulitan guru – guru pendidikan kimia dalam mengajar IPA Terpadu tingkat menengah pertama pada sekolah berbasis pesantren serta memberikan rekomendasi positif untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian deskriptif kualitatif, yakni dengan memberikan penjelasan secara deskriptif hasil analisis yang dilakukan, dengan menggunakan analisis data wawancara dengan model *open-ended question*. Peneliti melibatkan 3 guru pendidikan kimia yang mengajar IPA terpadu di kelas dan tempat yang berbeda. Pengumpulan data dilakukan melalui 3 kali pengambilan data melalui metode wawancara untuk masing – masing guru. Hasil analisis penelitian ini memberikan solusi agar guru harus menguasai kemampuan PTCK untuk memberikan inovasi dalam kegiatan pembelajaran dan kemampuan untuk menyusun RPP serta bahan ajar yang tepat disesuaikan dengan kurikulum sekolah.

Kata kunci: IPA, Analisis kesulitan, PTCK

Abstract

This research is a descriptive qualitative research that discusses the problems of chemistry education teachers in the teaching of integrated junior secondary science in islamic boarding school and also makes a positive contribution to solving these problems. This research uses descriptive qualitative research, by providing an explanation of the descriptive research conducted, using interview data analysis with an open question model. Researcher Involvement of 3 chemistry education teachers who teach Integrated Science in different classes and places. Data collection was carried out through 3 times of data collection through the interview method for each teacher. The results of this research analysis provide a solution so that teachers must use the ability of PTCK to provide support in learning activities and ability to compile lesson plans and appropriate teaching materials according to the school curriculum.

Keywords: IPA, Difficulty analysis, PTCK

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu pengetahuan yang merupakan hasil penemuan berupa fakta, konsep ataupun

prinsip yang mempelajari gejala alam secara sistematis (Nurdiansyah, dkk 2015:4). IPA atau yang biasa kita kenal dengan ilmu sains memiliki banyak cabang yakni: (a)biologi, (b)fisika, (c)kimia, (d)lingkungan, (e)geologi,

(f) kesehatan, (g) keselamatan, (h) astronomi dan (i) teknologi (Trefil, 2010: 1). Pernyataan Trefil tersebut memberikan gambaran bahwa ilmu kimia merupakan salah satu cabang dari ilmu IPA, dengan demikian ketika kita mempelajari kimia maka kita juga mempelajari bagian dari ilmu sains. Sujana dkk (2014:6) mengungkapkan bahwa ilmu kimia menjadikan kajian pada materi, sifat – sifat, struktur, komposisi, ikatan, perubahan serta energy yang terjadi pada materi menjadi pusat kajian pada ilmu kimia.

Guru pendidikan kimia merupakan lulusan S1-Pendidikan kimia yang telah menempuh mata kuliah yang berkaitan dengan keilmuan kimia baik runtutan ilmu kimia itu sendiri ataupun mata kuliah lain yang berkaitan dengan keilmuan kimia seperti mata kuliah Biologi dan Fisika. Ke-dua mata kuliah tersebut merupakan bagian dari rumpun ilmu IPA Terpadu yang dipelajari di SMP, oleh karena itu ketika guru pendidikan kimia mengajar mata pelajaran itu seharusnya mereka tidak mengalami masalah karena ilmunya sudah pernah mereka dapat sebelumnya. Berdasarkan latar belakang itu diharapkan guru – guru pendidikan kimia mampu memwujudkan proses pembelajaran IPA yang baik. Proses pembelajaran IPA yang baik dapat terwujud apabila guru memenuhi dua kompetensi guru yakni dalam penguasaan aspek pedagogic dan juga konten materi, Saharudin dkk (2019:76).

Peneliti melakukan studi pendahuluan terhadap proses belajar mengajar dengan ke-3 guru IPA Terpadu berlatar pendidikan kimia saat mereka mengajar pada tahun ajaran 2018/2019, didapatkan data bahwa ke-tiga guru tersebut sudah memiliki ke-dua kompetensi yang dibutuhkan, namun proses kegiatan belajar mengajar yang berlangsung tetap memiliki kendala. Adapun kendalanya yaitu: (1) latar belakang pemahaman peserta didik tentang materi IPA pada saat SD yang mengalami miskonsepsi tentang pemahaman struktur bumi dan tata surya serta kesulitan dalam memahami materi yang terkait perhitungan matematika, (2) integrasi materi pada bab yang diajarkan yang merupakan gabungan antara ketiga mata pelajaran yakni fisika, kimia dan biologi kurang memiliki keterkaitan sehingga peserta didik memiliki kesulitan dalam penangkapan materinya, (3) keterbatasan waktu dalam mengajar dikarenakan guru pendidikan kimia mengajar di sekolah berbasis pesantren sehingga

yang mata pelajaran IPA Terpadu tidak mendapatkan distribusi jam yang banyak karena lebih mengutamakan mata pelajaran berbasis pesantren.

Tujuan dalam penelitian ini adalah menganalisis kesulitan guru – guru berlatar pendidikan kimia dalam mengajar IPA Terpadu tingkat menengah pertama serta memberikan rekomendasi positif untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian deskriptif kualitatif, yakni dengan memberikan penjelasan secara deskriptif hasil analisis yang dilakukan, dengan menggunakan analisis data wawancara dengan model *open-ended question*. Peneliti melibatkan 3 guru berlatar pendidikan kimia yang mengajar IPA terpadu di kelas dan tempat yang berbeda. Responden 1 mengajar kelas VII di SMP, responden 2 mengajar kelas VII, VIII dan IX di SMP IT, dan responden terakhir mengajar kelas VII dan VIII di MTS.

Pengumpulan data dilakukan melalui 3 kali pengambilan data melalui metode wawancara untuk masing – masing guru. Data yang dikumpulkan adalah data proses pembelajaran IPA terpadu di kelas VII, VIII dan IX di SMP, SMPIT dan MTs. Pertanyaan yang diberikan kepada ketiga responden ini berjumlah 6 pertanyaan yang terlampir dalam table hasil wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Data yang didapatkan dalam penelitian ini berupa respon dari tiga responden guru IPA Terpadu berlatar pendidikan kimia. Data hasil wawancara dapat dilihat pada Tabel 1.

Data hasil wawancara berdasarkan 6 pertanyaan tersebut menghasilkan ringkasan 3 point yang akan dibahas dalam pembahasan yakni:

1. Keterkaitan latar belakang keilmuan responden saat menempuh jenjang S1 sebagai prasyarat menjadi guru dengan kemampuan mereka dalam mengajar IPA Terpadu
2. Keterkaitan kandungan isi materi pada ke-3 mata pelajaran yakni fisika, kimia dan biologi untuk saling diintegrasikan

- menjadi satu mata pelajaran IPA Terpadu menurut para responden
3. Keterbatasan waktu responden mengajar di Sekolah Berbasis Pesantren

Tabel 1. Data hasil wawancara

No	Pertanyaan	Responden 1	Responden 2	Responden 3
1	Apakah materi-materi yg terdapat dalam mata pelajaran IPA Terpadu pernah saudara dapatkan selama Anda menempuh jenjang S1?	Iya, saya mendapatkannya	Beberapa sudah mendapatkan materinya di tingkat kuliah dikarenakan jenjang yang diajarkan tingkatnya SMP, selebihnya materi didapatkan dari pengalaman selama mengajar	Iya, saya mendapatkannya
2	Jika tidak bagaimanakah cara Anda untuk dapat memahami materi seperti materi pada mata pelajaran fisika dan biologi agar dapat memberikan pemahaman kepada peserta didik dengan baik?	Saya mendapatkan materi tentang fisika dan biologi pada saat kuliah walaupun sedikit. Untuk memahami lebih dalam, biasanya saya mempelajari materi fisika dan biologi melalui video-video pembelajaran.	Dengan cara memberikan pengalaman belajar secara langsung melalui praktikum	Saya mendapatkan materi biologi dan fisika di perkuliahan, dan saya mempelajari kembali untuk dapat menyampaikannya kepada peserta didik
3	Apakah antara ke-3 mata pelajaran baik fisika,biologi dan kimia yang sudah dibuat dalam kurikulum oleh Kemendikbud memiliki keterkaitan sehingga layak untuk diintegrasikan?	Iya	Menurut saya pribadi kurang setuju, dikarenakan siswa kurang dalam memahami materinya	Iya
4	Bagaimana kesulitan Bapak/Ibu dalam mengajar materi IPA untuk peserta didik SMP yang baru mengenal IPA terbaru dengan pemahaman IPA mereka disaat SD yang masih mengalami miskonsepsi?	Kesulitan lebih terhadap kemampuan anak-anak. Di mana ketika SD pelajaran IPA hanya sebatas tentang teori tanpa ada perhitungan matematis. Jadi anak-anak harus lebih dimotivasi agar memiliki rasa ingin tahu yang lebih terhadap materi IPA.	Kesulitan pada saat di lapangan adalah perbandingan antara anak-anak yg memahami materi pelajaran dengan anak yg kurang memahami materi pelajaran lebih banyak yg kurang memahami dikarenakan keterbatasan waktu dalam penyampaian materi	Kesulitan lebih pada kondisi didalam kelas yang tidak sesuai dengan apa yang telah direncanakan. Dan ketika peserta didik kurang memiliki motivasi untuk belajar dan rasa ingin tau lebih terhadap materi IPA yang sedang di pelajari
5	Apakah ada materi pada mata pelajaran biologi dan fisika yang berkaitan dengan materi pada mata pelajaran kimia yg anda ajarkan, jika ada mohon penjelasan materinya apa dan bagaimana keterkaitannya?	Ada yakni pada materi zat, wujud zat dan perubahannya. Di dalam materi tersebut terdapat pembahasan mengenai perubahan kimia, unsur-unsur, lambang-lambang unsur, senyawa, dan campuran serta pemisahannya.	Ada, proses terjadinya fotosintesis	Ada yakni pada materi Energi. Salah satunya ada Pada pembahasa tentang transformasi energi pada makhluk hidup yaitu fotosintesis.
6	Bagaimana kesulitan ibu dalam mengajarkan materi IPA terpadu di sekolah berbasis pesantren?	Kesulitan dalam manajemen waktu karena mata pelajaran yang berkaitan dengan pendalaman ilmu-ilmu agama diberikan waktu yang lebih banyak	Jam mengajar hanya mendapatkan beberapa jam dan berkurang oleh kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan keagamaan	Kurangnya waktu yang diberikan untk mengajar IPA terpadu yang membutuhkan pemahaman mendalam

PEMBAHASAN

1. Keterkaitan latar belakang keilmuan responden saat menempuh jenjang S1 sebagai prasyarat menjadi guru dengan kemampuan mereka dalam mengajar IPA Terpadu

Hasil wawancara dengan responden didapatkan data bahwa ke-tiga responden sudah mendapatkan materi-materi yang mereka ajarkan dalam mata pelajaran IPA terpadu saat mereka menempuh jenjang S1. Walaupun beragam ada yang mendapatkan semua materi dan ada yang hanya sedikit, untuk responden yang mendapatkan materi sedikit seperti pada materi-materi yang terdapat pada mata pelajaran fisika dan biologi mereka mempelajarinya melalui video-video pembelajaran dan praktikum.

Data tersebut menunjukkan bahwa walaupun latar belakang keilmuan yang mereka miliki dalam mengajar tidak semuanya terpenuhi, namun hal tersebut tidak menyurutkan minat mereka untuk tetap mengajarkan materi – materi yang terdapat pada IPA terpadu dengan baik melalui banyak berlatih dalam menguasai konsep materi.

Masalah yang lain berkaitan dengan miskonsepsi dan pemahaman konsep yang kurang pada peserta didik terhadap mata pelajaran IPA SD contohnya pada materi “Struktur Bumi dan Tata Surya” dan materi – materi IPA SD yang berkaitan dengan perhitungan matematis. Menyebabkan guru harus mampu memberikan penyampaian materi IPA secara detail dan benar – benar terserap peserta didik. Permasalahan tersebut memberikan kemampuan ekstra pada responden dalam hal PCK (*Pedagogic Content Knowledge*), dimana sebelum mengajarkan IPA terpadu guru harus memberikan pemahaman ulang terkait materi IPA SD sebagai prasyarat pembelajaran materi pada IPA terpadu. Kemudian guru harus dapat mengaitkan antara materi lama dengan materi baru yang akan diajarkan.

PCK merupakan pengetahuan yang memberikan gambaran bagaimana guru dapat mengorganisasikan konten materi subjek agar mudah disampaikan dan dipahami oleh peserta didik. Guru IPA yang professional akan menjadikan pengorganisasian pengetahuan dengan menjadikan proses pembelajaran sebagai landasan untuk membantu peserta didik agar lebih mudah dalam menangkap materi (Rosnita, 2011:2). Apa yang diungkapkan oleh Rosnita

memberikan gambaran bahwa untuk menyelesaikan kendala kegiatan belajar mengajar yang dialami oleh ke-tiga responden diperlukan manajemen proses pengajaran melalui keterampilan dalam mengajar agar mudah diterima oleh peserta didik.

Teknologi sebagai media pembelajaran, sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran agar materi lebih cepat tersampaikan, karena dapat menggunakan fitur – fitur yang menarik, sehingga peserta didik tertarik untuk mempelajarinya, ketika mereka sudah tertarik maka akan lebih mudah bagi guru untuk menyampaikan materi. Seperti permasalahan yang dialami oleh responden satu, dimana peserta didik mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal yang terkait perhitungan matematis tentang pengukuran dan permasalahan yang dialami oleh responden ke-2 yakni kesulitan dalam menyampaikan materi struktur bumi dan tata surya. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut tentunya diperlukan media pembelajaran yang tepat dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi .

Guru IPA terpadu memerlukan pengetahuan penguasaan teknologi dalam meningkatkan kualitas pedagogi guru dalam mengajar yang dikenal dengan pengetahuan PTCK (*Pedagogical Technologi Content Knowledge*). PTCK berbasis pada keilmuan yang diperlukan guru agar teknologi yang digunakan dapat diintegrasikan ke dalam kegiatan belajar mengajar mereka dalam bidang keilmuan apapun. Kepekaan guru tentang interaksi antara tiga basis ranah pengetahuan yakni CK (*Content Knowledge*), PK (*Pedagogical Knowledge*) dan TK (*Technologi Knowledge*) dilakukan melalui kegiatan pembelajaran dengan ketepatan pada penggunaan metode dan teknologi pedagogic (Schmidt, 2009:125).

Strategi perencanaan instruksional yang terkonsep dan terorganisir dengan baik, baik berupa kurikulum, konsep pembelajaran dan yang paling penting kemampuan pedagogi dengan menggunakan alat dan menggunakan teknologi digital dapat membantu guru menerapkan jenis – jenis pendekatan pembelajaran mereka serta meningkatkan penggunaan teknologi dalam pendidikan (Harris dkk,2011:226). Berdasarkan ulasan tersebut maka kesulitan yang dialami responden baik terkait kesulitan peserta didik dalam mengerjakan permasalahan matematis, miskonsepsi tentang materi struktur bumi dan

tata surya yang berdampak pada kurangnya motivasi mereka dalam mempelajari IPA terpadu dapat terselesaikan dengan menggunakan teknologi sebagai media pembelajarannya.

Tersedianya media pembelajaran yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran merupakan kunci keberhasilan pembelajaran IPA Terpadu (Vikaagustanti, dkk, 2014:469). Salah satu upaya untuk mendukung pembelajaran IPA adalah menggunakan TIK (Teknologi Informasi Komputerisasi) sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran berbasis TIK memudahkan guru dalam penyampaian materi, karena didesain secantik mungkin merubah konten IPA yang lebih banyak bersifat abstrak menjadi nyata sehingga lebih mudah dikenal dan dipahami peserta didik, tentunya hal tersebut membuat gairah dan tekad peserta didik timbul sehingga mereka lebih giat belajar dan berdampak pada peningkatan hasil belajar (Halidi dkk, 2015:59).

Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal – soal matematis seperti yang dialami oleh responden 1 adalah dengan menggunakan media pembelajaran Macromedia Flash Pro 8. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Viajayani dkk (2013:155) tentang penggunaan Macromedia Flash Pro 8 pada materi suhu dan kalor memberikan rerata sebesar 83,63%, rerata tersebut didapat dari penilaian ahli materi, ahli media dan siswa yang tergolong dalam kategori baik, prosentase tersebut menunjukkan kelayakan media animasi tersebut sebagai media pembelajaran untuk materi yang berkaitan dengan perhitungan matematis. Penyelesaian yang dihadapi responden ke-2 tentang kesulitan guru tersebut dalam menyampaikan materi dengan tema struktur bumi dan tata surya dapat diperbaiki dengan menggunakan media *augment reality*. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sumardini dkk (2019:255) tentang pengembangan pengembangan poster dengan menggunakan *augment reality* pada materi ‘Tata Surya’ didapatkan data prosentase kelayakan sebesar 96,66% yang tergolong ke dalam kategori sangat baik, dengan demikian media tersebut dapat digunakan sebagai salah satu solusi peserta didik untuk memahami materi ‘Struktur Bumi dan Tata Surya’ secara lebih mendalam.

2. Keterkaitan kandungan isi materi pada ke-3 mata pelajaran yakni fisika, kimia dan biologi untuk saling diintegrasikan menjadi satu mata pelajaran IPA Terpadu menurut para responden

Responden 1 dan 3 menyatakan kesetujuannya, sedangkan responden 2 tidak setuju tidak dikarenakan mengaitkan ke-tiga mata pelajaran tersebut membuat peserta didik bingung, karena mereka kurang memahami materinya. Pengintegrasian yang kurang terkait pada materi fisika, kimia dan biologi yang dibahas dalam satu bab.

Integrasi materi pada mata pelajaran IPA Terpadu yang telah disusun oleh Kemendikbud sesuai dengan silabus, ternyata menyisakan berbagai masalah yang dihadapi oleh para guru IPA. Adapun masalah yang harus mereka hadapi adalah mensinkronkan antara rumpun keilmuan yang tidak begitu memiliki keterkaitan dalam satu waktu. Untuk menyelesaikan permasalahan ini, diperlukan kemampuan Pedagogical Content Knowledge (PCK) dengan memperhatikan CK (Content Knowledge) pada setiap rumpun ilmu yang akan diajarkan, tentunya guru IPA harus benar – benar memahami konsep keilmuan setiap materi secara mendalam dan mencari hal – hal yang terkait dengan ketiga materi tersebut dengan menggunakan pendekatan kontekstual, agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Kenapa harus menggunakan pendekatan kontekstual, karena dengan menggunakan pendekatan itu, peserta didik akan lebih mudah menangkap, karena apa yang mereka pelajari ada di sekitar mereka dan mereka temui dalam keseharian mereka. Sudarisman (2013:24) mengungkapkan bahwa pendekatan CTL (*Contekstual Teacher Learning*) sangat tepat diaplikasikan pada pembelajaran yang menekankan proses ilmiah karena memiliki 7 komponen yaitu: (a) konstruktivisme (*constructivism*), (b) inkuiri (*inquiry*), (c) bertanya (*questioning*), (d) masyarakat belajar (*learning community*), (e) pemodelan (*modelling*), (f) refleksi (*reflection*), dan (g) penilaian otentik (*authentic assessment*). Ketujuh komponen tersebut kita temui dalam pembelajaran IPA Terpadu. Menurut Budiharti (2010:298) pembelajaran dengan pendekatan CTL melibatkan lima bentuk belajar yaitu:

- a. *Relating*, dimana guru mengaitkan konsep baru dengan konsep yang sudah dikenal peserta didik,
- b. *Experiencing*, peserta didik dilibatkan dalam proses penelitian-penelitian aktif

- seperti memanipulasi peralatan dan bahan,
- c. *Applying*, guru melatih peserta didik dengan memberikan latihan dengan melibatkan mereka dalam kegiatan pemecahan masalah secara realities dan relevan,
 - d. *Cooperating*, guru membantu peserta didik tidak hanya sebagai fasilitator saat KBM namun guru juga membantu saat mereka mencoba mengaitkan materi tersebut dengan kehidupan nyata,
 - e. *Transferring*, guru membuat aneka ragam pengalaman belajar dengan berpusat pada pemahaman.

Aplikasi pengintegrasian materi dapat kita temui pada materi tekanan dimana kita membahas materi fisika tentang tekanandan yang terkait pada materi biologi adalah osmosis. Osmosis adalah pelarut mengalir dari bagian yang memiliki konsentrasi lebih rendah ke konsentrasi lebih tinggi. Untuk menghitung proses osmosis tersebut kita masuk dalam materi kimia yakni bab konsentrasi dan larutan, untuk mempermudah pemahaman konsep tersebut agar dapat lebih mudah diterima oleh peserta didik maka guru dapat mencontohkan proses osmosis yang terjadi pada tumbuhan.

3. Keterbatasan waktu mengajar responden di Sekolah Berbasis Pesantren

Sekolah berbasis pesantren seperti Mts (Madrasah Tsanawiyah) dan SMP IT (SMP Islam Terpadu) memiliki distribusi jam mengajar dengan sekolah tingkat menengah lain pada umumnya, hal itu dikarenakan kurikulum yang digunakan memiliki nilai tambah yakni menggunakan sistem pembelajaran seperti yang berlaku di pesantren, dengan demikian terdapat beberapa mata pelajaran tambahan berbasis agama islam yang dipelajari di luar mata pelajaran umum, hal ini berdampak pada kurangnya distribusi jam guru – guru umum seperti guru IPA terpadu dalam menyampaikan materi. Penyelesaian untuk permasalahan ini dapat dilakukan melalui pembuatan RPP dan bahan ajar yang tepat dan sesuai sasaran. Artinya guru harus mampu membuat perencanaan pembelajaran yang dapat mengalokasikan waktu dengan sebaik-baiknya dengan kunci utama yakni semua materi harus dapat tersampaikan kepada peserta didik.

Tentunya dalam membuat RPP guru harus mampu meramu materi mana saja yang dapat

disampaikan secara mendalam, atau tidak kemudian strategi apa saja yang digunakan dalam menyampaikan materi yang tentunya disesuaikan dengan sifat khas dari materi itu sendiri, dengan menggunakan metode, pendekatan, gaya mengajar, bahan ajar dan media yang tepat. Seperti apa yang sudah saya sampaikan sebelumnya guru pendidikan IPA dapat menggunakan pendekatan CTL dan media pembelajaran berbasis Teknologi Informasi baik itu macromedia flash dan poster *augment reality*.

KESIMPULAN

Berdasarkan bahasan di atas dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

- a. Guru harus menguasai kemampuan PTCK dengan menggunakan teknologi sebagai media pembelajaran seperti menggunakan media poster *augment reality* agar dapat memberikan pemahaman secara real untuk menyelesaikan misskonsepsi peserta didik pada materi struktur bumi dan sistem tata surya dan untuk materi yang berkaitan dengan perhitungan matematis guru dapat menggunakan macromedia flash pro 8,
- b. Guru dapat menggunakan pendekatan CTL untuk mengaitkan ketiga materi baik ilmu kimia, fisika dan biologi dengan memperhatikan penguasaan *Content Knowledge* (CK) pada ke-tiga keilmuan itu,
- c. Guru harus meramu RPP dan bahan ajar dengan menggunakan strategi yang tepat disesuaikan dengan sifat konten keilmuan pada materi yang diajarkan, situasi dan kondisi di sekolah dengan merujuk pada kurikulum sekolah yang berbasis pesantren.

DAFTAR RUJUKAN

- Budiharti, R. (2010). Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan CTL (Contextual Teaching and Learning) Melalui Metode Demonstrasi. *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 7(1) 294-300.
- Halidi, Hasan M., Husain N. Sarjan., dan Saehana Sahrul (2015). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Tik Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SDN Model Terpadu Madani Palu." *Mitra Sains*, 3(1), 53-60.
- Harris, J. B., & Hofer, M. J. (2011). Technological pedagogical content

- knowledge (TPACK) in action: A descriptive study of secondary teachers' curriculum-based, technology-related instructional planning. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(3), 211-229.
- Nurdiansyah, N., & Amalia, F. (2015). Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Pelajaran Ipa Materi Komponen Ekosistem. *Jurnal Biologi*, 1(1), 1-8. Retrieved from <https://eprints.uns.ac.id/1083/1/1896-4270-1-SM.pdf>
- Rosnita. (2011). Standar Pendidikan untuk Calon Guru Sains: Pedagogi Materi Subjek sebagai Sarana Pengembangan Pengetahuan Konten Pedagogi Calon Guru." *Jurnal Cakrawala Kependidikan*, 9(2), 1-9.
- Saharuddin, S., & Wahab, M. (2019). Analisis Kesulitan Dalam Pembelajaran IPA di SMP Negeri LIMBORO. *Jurnal IPA Terpadu*, 2(2), 75-83.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) the development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of research on Technology in Education*, 42(2), 123-149.
- Sudarisman, S. (2013). Implementasi Pendekatan Kontekstual dengan Variasi Metode Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1), 23-30.
- Sumardani, D., Wulandari, A., & Doriza, S. (2019). Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Poster Tatasurya. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* (Vol. 8, pp. SNF2019-PE).
- Sujana, A., Permanasari, A., Sopandi, W., & Mudzakir, A. (2014). Literasi kimia mahasiswa PGSD dan guru IPA sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1), 5-11.
- Trefil, James and Hazen, Robert (2010) *Sciences an Integrated Approach. Sixth edition*. Hoboken: John Wiley & Sons.
- Viajayani Reni Eka, Rادیونو Yohanes, Rahardjo Teguh Dwi. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Macromedia Flash Pro 8 Pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika* 1(1), 144-155.
- Vikagustanti, D. A., Sudarmin, S., & Pamelasari, S. D. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Monopoli IPA Tema Organisasi Kehidupan Sebagai Sumber Belajar Untuk Siswa SMP. *Unnes Science Education Journal*, 3(2), 468-475.