

Analisis Pemetaan Ayat-ayat Al-Qur'an pada Silabus Biologi SMA Sebagai Tantangan Pendidik Abad 21

Tri Wahyu Agustina¹, Muhammad Muttaqin², Iwan Ridwan Yusup³, Sri Hartati⁴

¹Pendidikan Biologi, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, triwahyuagustina@uinsgd.ac.id

²Pendidikan Biologi, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, m.mutaqien@gmail.com

³Pendidikan Biologi, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, iwanyusup@uinsgd.ac.id

⁴Pendidikan Biologi, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, newhartati@yahoo.com

Abstrak

Tuntutan kurikulum Biologi tahun 2013 diantaranya menguatkan aspek pendidikan spiritual, karakter untuk menyiapkan peserta didik menghadapi perkembangan abad 21. Guru-guru Madrasah Aliyah (MA) mengalami kendala dalam memadukan materi Biologi dengan ayat-ayat Al-Qur'an yang relevan. Tujuan penelitian untuk memetakan materi-materi Biologi berdasarkan kompetensi dasar (KD) pada kurikulum 2013 dengan ayat-ayat Al-Qur'an yang relevan. Jenis penelitian kualitatif dengan studi dokumen sebagai data utama. Data penunjang menggunakan kuesioner bersifat tidak terstruktur. Analisis data secara deskriptif kualitatif pada data utama. Data penunjang dibuat persentase dan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian berupa pemetaan ayat-ayat Al-Qur'an, diperoleh 183 ayat terkait tumbuhan dan hewan, kemudian dipetakan pada silabus biologi kelas X berisi 46 ayat, kelas XI berisi 38 ayat, dan kelas XII berisi 68 ayat. Berdasarkan hasil analisis diperoleh kesesuaian antara KD yang meliputi kemampuan mengidentifikasi, menjelaskan, menyusun pengetahuan, mengelompokkan, merumuskan gagasan, menganalisis, dan membuat produk. Kompetensi tersebut selaras dengan redaksi ayat yang terdapat pada Al-Qur'an. Dengan demikian, pemetaan ayat-ayat Al-Qur'an dalam pembelajaran Biologi di SMA dapat diajarkan karena kesesuaian antara KD dengan redaksi ayat dalam Al-Qur'an untuk mendukung kompetensi abad 21.

Kata kunci: Al-Qur'an; Kompetensi Dasar; Pemetaan; Silabus Biologi

Abstract

In the 2013 curriculum, one of the demands of the Biology syllabus was to strengthen aspects of spiritual and character education to prepare students to face the 21st-century development. The teachers in Madrasah Aliyah (MA) experienced challenges in integrating the learning materials of Biology with relevant Al-Qur'an verses. The objective of this research is to map learning materials of Biology based on the basic competencies in the 2013 curriculum with relevant Al-Qur'an verses. This research is a qualitative research with document study as the main data. Supporting data used are unstructured questionnaires. The main data was analyzed descriptively qualitatively, while the supporting data was made in the form of percentage and analyzed descriptively. This research resulted in the mapping of Qur'anic verses, which are 183 verses related to plants and animals, that were then mapped on to the biology syllabus of 46 verses for grade X, 38 verses for grade XI, and 68 verses for grade XII. Based on the results of the analysis, a match between basic competencies which include the ability to identify, explain, compile knowledge, group, formulate ideas, analyze, and make products was obtained. The competences mentioned are in accordance with the verses contained in the Al-Qur'an. Thus, the mapping of Al-Qur'an verses in highschool biology can be taught because of the compatibility between the basic competences and the Qur'anic verses to support 21st-century competencies.

Keywords: Al-Qur'an; Basic Competencies; Mapping; Biology Syllabus

1 Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi pada abad 21 membutuhkan persiapan peserta didik supaya menjadi warga negara yang baik (P21, 2011). Kurikulum 2013 dihadirkan untuk menguatkan pendidikan agama (spiritual) dan karakter yang tertuang pada kompetensi inti spiritual (KI 1) dan kompetensi sosial (KI 2) disamping penguasaan kompetensi pengetahuan (KI 3) dan keterampilan (KI 4) (Kementerian Pendidikan & Kebudayaan, 2013). Hal tersebut sesuai dengan tujuan pendidikan nasional untuk mengembangkan potensi peserta didik menjadi manusia yang beriman dan bertakwa, berahlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara demokratis, serta bertanggung jawab. Pencapaian tujuan pendidikan nasional tidak dapat dilepaskan dari filosofi dan agama melalui pendidikan yang *kaffah* (menyeluruh) dengan mengintegrasikan ilmu dan agama (Yudianto, 2005).

Sains merupakan dasar bagi perkembangan teknologi dan ilmu-ilmu lainnya. Sains memiliki nilai kehidupan dan pendidikan, diantaranya nilai agama (Sumarna, 1981; Yudianto, 2005). Sains yang dikendalikan agama supaya tidak tumbuh secara liar dan bebas nilai (Purwanto, 2015). Pembelajaran sains yang dipadukan dengan nilai agama dapat meningkatkan keimanan, ketakwaan, membangun moral, dan siap menghadapi tantangan zaman bagi peserta didik (Poedjiadi, 2005; Tafsir, 2005 dalam Yudianto, 2005; Iskandar, 2016). Pembelajaran sains yang dilandasi keyakinan bahwa segala sesuatu ciptaan Allah dan milik Allah sehingga manusia memiliki tugas untuk merawat, memelihara, serta memanfaatkan sumber daya alam (SDA) untuk kesejahteraan bersama (Poedjiadi, 2005). Aspek merawat, memelihara, serta memanfaatkan SDA merupakan bagian kompetensi inti satu (spiritual) pada kurikulum 2013 yang disesuaikan dengan agama yang dianut (Kementerian Pendidikan & Kebudayaan, 2013; Agustina et al., 2017).

Basis ilmu yang berkembang di UIN Bandung bahwa pengetahuan sains dipandu oleh wahyu (agama). Pemanduan tersebut dalam istilah paradigam “Wahyu Memandu Ilmu” (WMI). Tujuan pemanduan tersebut supaya jangan sampai ada pengetahuan sains yang bertentangan dengan Tuhan (Tafsir, 2010 dalam Subandi, 2010; Agustina et al., 2017; WMI Consortium, 2019). Aspek agama pada paradigam “Wahyu Memandu Ilmu” dengan menjadikan sains tetap berlandaskan pada Al-Qur’an, hadis Rasulullah Muhammad SAW dan pemikiran para ulama-ilmuwan muslim (Tafsir dalam Subandi, 2010). Biologi yang merupakan bagian dari sains penting untuk diajarkan dalam membangun karakter peserta didik (Rustaman, 2011).

Salah satu profil lulusan Pendidikan Biologi yaitu melahirkan pendidik biologi di sekolah menengah memiliki sifat *akhlakul karimah* bercirikan *ulul albab* (Pendidikan Biologi, 2015). Untuk mencapai profil lulusan tersebut disusun kurikulum pada Pendidikan Biologi menggunakan paradigam WMI. Setiap materi perkuliahan (pembelajaran) dipadukan dengan ayat-ayat Al-Quran yang relevan dengan materi tersebut (Pendidikan Biologi, 2016). Model pembelajaran terpadu menggunakan tipe *Connected model* (model keterhubungan) dengan butir-butir pembelajaran dipayungkan pada induk mata pelajaran tertentu (Fogarty, 2009). Dengan kata lain, ayat-ayat Al-Quran dipayungkan (disisipkan) pada materi perkuliahan. Mahasiswa dipersiapkan menjadi pendidik Biologi diantaranya di sekolah madrasah .

Kurikulum Madrasah Aliyah setingkat dengan SMA dibawah binaan Direktorat Jendral Pendidikan Islam (Dirjen Pendis) memberikan penguatan nilai-nilai keislaman (Mulyono et al., 2017). Rekomendasi berdasarkan penelitian dari Yudianto (2009) untuk memberikan pembelajaran Biologi dengan nuansa agama secara eksplisit dengan mengkaitkan ayat-ayat Al-Qur’an yang relevan di madrasah-madrasah (Yudianto, 2009). Hasil penelitian mengenai pembelajaran Biologi yang bernuansa Imtaq yang dapat meningkatkan hasil belajar telah banyak dilakukan (Yudianto, 2010). Kepentingan dalam mengimplementasikan pengembangan sikap religius dapat dilakukan melalui pembelajaran Biologi (Sulthoni, 2016). Hasil penelitian Irwandani (2016) bahwa potensi media social untuk menyebarkan konten sains Islam sangat besar diantaranya di kalangan pelajar (peserta didik). Hanya saja tetap saja penyampaian melalui media sosial tetap harus tepat dan sesuai dengan konten sains (Irwandani, 2016). Dengan demikian, peran guru sebagai pendidik tetap dibutuhkan untuk mengawal hal tersebut. Akan tetapi, guru masih kesulitan dalam membelajarkan Biologi yang dipadukan dengan agama karena guru belum terbiasa melakukan pembelajaran tersebut (Yudianto, 2010). Hasil penelitian Mulyono et al., (2017) terhadap guru-guru MA di Kalimantan Tengah menunjukkan belum adanya kesiapan guru dalam menguasai pedagogik, biologi sekaligus memadukannya dengan keIslaman serta belum ditunjang dengan ketersediaan buku ajar Biologi di MA yang

dipadukan dengan nilai-nilai agama (Mulyono et al., 2017). Di sisi lain, guru pada pembelajaran abad 21 diharapkan dapat menerapkan nilai-nilai untuk membentuk kepribadian peserta didik (Zubaidah, 2016). Hasil penelitian Septianingrum (2015) dilakukan pemetaan konsep keilmuan dan keislaman menggunakan “*Grouping* ayat-ayat Al-Qur’an” berdasarkan disiplin ilmu, misalnya fisika, kimia, biologi, teknik arsitektur, bahasa, matematika, teknik informatika. Hasil *grouping* pada penelitian tersebut baru dilakukan secara umum berdasarkan disiplin ilmu belum mengarahkan pada kompetensi dasar di silabus Biologi kurikulum 2013.

Studi pendahuluan telah dilakukan dengan menyebarkan kuesioner dengan bentuk pertanyaan tidak terstruktur. Kuesioner disebarkan terhadap 200 guru-guru Biologi MA seluruh Indonesia. Guru-guru tersebut tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Biologi. Kuesioner yang ditanggapi sebanyak 20% dari keseluruhan jumlah kuesioner yang disebar atau 40 guru yang menjawab kuesioner. Hasil survey menunjukkan 97% guru merasakan penting dilakukan pembelajaran Biologi dengan memadukan ayat-ayat Al-Qur’an. Alasan yang dikemukakan secara umum bahwa perpaduan tadi menunjukkan tidak ada dikotomi antara sains dan Islam, bentuk implementasi dari KI 1 sehingga dapat membentuk peserta didik yang bertaqwa sebagai amanat dari tujuan pendidikan nasional. Guru-guru tidak memiliki buku panduan khusus untuk memadukan materi Biologi dengan ayat-ayat Al-Qur’an, sementara terdapat 3 % guru yang berusaha untuk menggunakan referensi lain. Guru yang menggunakan referensi lain tetap mengalami kesulitan karena kondisi referensi lain tersebut yang terpisah-pisah bukan dalam bentuk buku panduan yang utuh. Guru merasa terkendala dengan memahami Al-Qur’an karena khawatir salah dalam memadukan ayat-ayat tersebut dengan materi Biologi. Guru-guru berharap tersedianya buku panduan dan pelatihan khusus untuk memadukan ayat-ayat Al-Qur’an dengan materi-materi Biologi.

Berdasarkan latar belakang dan studi pendahuluan dilakukan penelitian kualitatif dengan cara studi dokumen berupa silabus Biologi SMA/MA dan berbagai dokumen lain seperti Al-Qur’an, buku-buku teks Biologi, buku-buku Biologi yang relevan dengan aspek agama (Islam), jurnal dan prosiding hasil penelitian yang relevan. Penelitian bertujuan untuk memetakan materi-materi Biologi SMA/MA berdasarkan kompetensi dasar kurikulum 2013 yang dapat dipadukan secara eksplisit dengan ayat-ayat Al-Qur’an yang relevan. Dengan demikian diharapkan hasil penelitian berupa pemetaan tersebut dapat memberikan manfaat bagi calon guru (mahasiswa), guru-guru Biologi MA khususnya, guru Biologi SMA dan kurikulum program studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

2 Metodologi

Jenis penelitian kualitatif menggunakan studi literature (Creswell, 2012). Data terdiri dari data utama dan data penunjang. Koleksi data utama berasal dari dokumen. Data penunjang sebagai studi pendahuluan yang berasal dari hasil kuesioner. Dokumen terdiri dari silabus kurikulum Biologi SMA/MA tahun 2013, Al-Qur’an, buku-buku teks Biologi, buku-buku Biologi yang dilengkapi dengan ayat-ayat Al-Qur’an yang relevan, jurnal-jurnal dan prosiding hasil penelitian yang relevan. Kuesioner bersifat tidak terstruktur yang disebarkan kepada responden guru-guru MA yang tergabung dalam MGMP di Indonesia. Kisi-kisi pertanyaan berkaitan dengan pembelajaran Biologi yang dipadukan dengan Al-Qur’an secara eksplisit, antara lain: kepentingan (urgensitas) pembelajaran Biologi tersebut, kendala yang dialami oleh guru-guru, kepemilikan buku panduan, dan harapan guru terhadap pembelajaran Biologi tersebut. Data dokumen dianalisis secara deskriptif kualitatif. Data kuesioner berupa tanggapan responden dibuat persentase dan analisis deskriptif pada setiap pertanyaan kuesioner tersebut.

3 Hasil dan Pembahasan

Ayat al-Qur’an yang berhasil dikodifikasi disajikan dalam dua bentuk yaitu 1). Penulisan berdasarkan susunan nomor surat berdasarkan susunan dalam Al-Qur’an, kemudian nomor ayatnya, dan sebagian isi pokok atau artinya. 2). Pemetaan ayat Al-Qur’an pada konsep dapat dipetakan pada KD yang terdapat pada silabus biologi di SMA. Secara rinci disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

3.1 Kodifikasi ayat Al-Qur’an

Tabel 1. Kodifikasi Ayat Al-Qur’an

Tema	No Surat : Ayat	Isi pokok dan Ayat
------	-----------------	--------------------

Tema	No Surat : Ayat	Isi pokok dan Ayat
Pencipta alam semesta	026:023 026:024 037:004 039:038 002:117 030:025 079:027 079:028 044:007	Pencipta alam semesta adalah Rabb Semesta Alam Rabb yang maha Esa Allah pencipta Langit dan Bumi Dan cukup dengan mengatakan “kun” Dengan kehendaknya sendiri Allah yang membina ciptaan-Nya Menyempurnakan ciptaan-Nya Dan Dia pula yang memelihara ciptaan-Nya itu
Masa kejadian alam semesta	032:004 050:038 041:009 041:010 041:011 041:012	Langit dan bumi diciptakan dalam 6 masa Termasuk segala apa yang ada diantara keduanya Bumi dengan segala isinya diciptakan 4 (empat) Masa lamanya; Sedangkan langit diciptakan dalam 2 (dua) masa Yang dulunya berupa asap
Kejadian alam semesta	021:030 021:104 078:012 065:012 040:064 023:017 021:033 050:006 037:006	Langit dan bumi dahulunya satu padu, seperti Lembaran-lembaran kertas yang digulung kemudian Dipisahkan. Diciptakan tujuh langit yang Kokoh, dan seperti itu pulalah bumi. Dijadikan bumi sebagai hamparan, tempat menetap Bagi manusia, dan dijadikan langit sebagai atap Yang dipelihara oleh Allah, sebagai tanda-tanda Kekuasaan-Nya. Oleh Allah, langit itu dihiasi dengan bintang-bintang Matahari dan bulan
Kesempurnaan alam semesta	067:003 067:004 086:001 086:004 071:015 071:016 088:018 088:019 088:020 078:008 078:009 078:010 078:011 078:012 078:013 078:014 078:015 078:016	Alam semesta ini sangat seimbang Tidak ada cacat sedikitpun Perhatikan cahaya bintang yang menembus Adakah penjaganya selain Allah Bagaimana Allah menciptakan tujuh langit Cahaya bulan, sinar matahari Bagaimana langit ditinggikan Bagaimana gunung-gunung ditegakkan Bagaimana bumi dihamparkan Dijadikan manusia berpasangan Dijadikan tidur untuk istirahat Dijadikan malam sebagai pakaian Dijadikan siang untuk menari penghidupan Dibina tujuh langit yang kokoh Dijadikan matahari sebagai pelita Diturunkan dari langit air yang tercurah Ditumbuhkan biji-bijian, tumbuhan, dan Kebun-kebun yang lebat “perhatikan!”
Tujuan diciptakan alam semesta	021:016 029:044 003:190 030:022 010:006 016:065 013:003 002:029	Alam semesta Allah ciptakan bukan main-main Dengan kehendaknya, dengan tujuan diantaranya Tanda kekuasaan Allah bagi yang berakal Tanda kekuasaan Allah bagi yang mengetahui Tanda kekuasaan Allah bagi yang bertaqwa Tanda kekuasaan Allah yang mau mendengarkan pelajaran Bagi orang yang memikirkan Untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia
Keadaan bumi dan gunung	016:015 020:053 021:031 031:010 035:027 035:028 078:006 078:008	Allah membentangkan bumi, dan padanya ditancapkan gunung sebagai pasak agar bumi ini tidak guncang Bumi ini dilengkapi dengan jalan dan sungai Sebagai petunjuk bagi manusia Disebarkan dan diperkembangkan di bumi ini Segala jenis binatang dan tumbuhan yang bermacam-macam Jenis warna dan rupa buahnya. Demikian Pula binatang dan juga manusia. Bumi sebagai Hamparan dan gunung-gunung sebagai pasak

Tema	No Surat : Ayat	Isi pokok dan Ayat
	013:003	Manusia berpasang-pasangan
Bermacam-macam keadaan tanah dan tumbuhan	007:058	Tanah ada yang subur dan ada yang tandus. Bila tandus itu sebagai ujian dan cobaan
	018:008	Allah dengan berkurangnya hasil buah-buahan
	002:155	Pertanian.
	055:006	Pohon dan tumbuhan patuh kepada Allah
	032:027	Dengan hujan, Allah membuat dan menjadikan yang
	002:164	Gersang dan tandus menjadi subur
	025:049	Tanah mati dihidupkan
	016:065	Hal ini sebagai tanda kekuasaan Allah, karena
	078:014	Ditumbuhkan-Nya biji-bijian dan tumbuh-tumbuhan
078:015	Hinggakebun-kebun pun menjadi lebat karena	
078:016	Hujan tersebut	
Proses terjadinya hujan	013:012	Ada awan mendung, gemuruh, dan halilintar
	013:013	Membuat manusia takut dan berharap turun hujan yang membawa rahmat
	025:048	Angin membawa kabar gembira, karena
	035:009	Menggerakkan awan menjadi hujan
	030:048	Angin membawa awan kee suatu tempat tertentu
	024:043	Dalam keadaan bergumpal dan bergulung-gulung seperti gunung bentukna. Keluar dari celh-celahnya air dan atau es
	023:018	Kemudian meresap ke dalam tanah dan mengalir
	013:017	Ke lembah-lembah. Proses itu terus berputar dan membentuk siklus
	086:011	Allah menurunkan air hujan
	056:068	Demi langit yang mengandung hujan
	056:070	Allah menciptakan air minum
025:050	Asin, itulah nikmat Allah yang benar-benar harus disyukuri oleh manusia Dan hujan itu pun dipergilirkan dari satu tempat ke tempat yang lainnya, tidak hanya satu tempat saja	
Proses perkembangbiakan Tumbuhan	021:030	Segala yang hidup diciptakan dari air
	002:022	Air hujan menghidupkan tumbuh-tumbuhan
	055:010	Tumbuh-tumbuhan berbunga, dan ada yang
	055:012	Harum bau bunganya. Allah menciptakan bunga
	013:003	Berpasang-pasangan (jantan-betina)
	015:022	Bunga itu dikawinkan oleh angin (yang sebagian besar, ada pula oleh binatang)
	041:047	Keluarlah dari kelopaknya, hingga membesar
	006:099	Dan menjadi masak. Aallah melebihkan rasanya
	013:004	Antara yang satu dengan lainnya
	015:019	Masing-masing tumbuh menurut uuran;
	006:059	Daunnya gugur, bijinya pun berjatuhan;
	087:004	Rumput-rumput yang tumbuh menghijau pun
	087:005	Menjadii kering kehitam-hitaman;
	039:021	Tumbuhnnn kering kekuning-kuningan, dan akhirnya hancur
	025:050	Karena hujan itu bergiliran, maka setelah hujan itu
078:014	Turun, tumbuh-tumbuhan itu hidup lagi dengan	
078:016	Lebatnya	
Muka bumi adalah sumber kehidupan	015:020	Bumi diciptakan oleh Allah untuk kepentingan
	007:010	Manusia sebagai sumber penghidupan, dilengkapi-Nya
	016:010	Bumi itu dengan air
	023:019	Bermacam-macam tumbuhan, ada yang berbuah
	023:020	Serupa, tapi beda rasa
	031:010	Dan berbagai jenis binatang
	036:079	Dan dijadikan oleh Allah
	036:080	Api dari kayu yang hijau
	067:003	Segala sesuatu dijadikan serasi dan seimbang
011:061	Manusia diciptakan dari tanah (bumi) dan dijadikan manusia sebagai pemakmurnya	

Tema	No Surat : Ayat	Isi pokok dan Ayat
	002:030 030:041	Dan pengolahnya (<i>kholifah fil arddhi</i>) Bila terjadi kerusakan di bumi ini, maka pada dasarnya akibat ulah manusia (oleh karena itu, perlu dijaga kelestariannya dan dimanaatkan isinya dengan tidak berlebih-lebihan dan sesuka hati)
Penciptaan dan perkebangbiakan hewan	024:045 042:011 031:010 002:164 035:028	Semua jenis binatang berasal dari air; dan Diciptakannya berpasang-pasangan agar segala jenis binatang Berkembang biak Allah menyebarkan di muka bumi ini berbagai jenis Binatang dengan beranekaragam warna dan jenisnya
Macam-macam binatang dan tempat kediamannya	011:006 016:068 029:041 002:026 002:057 016:079 022:028 022:036 025:059 055:019 055:022 016:014 006:038 016:008	Allah mengetahui kediaman semua makhluk Dan Allah yang memberi rizki; lebah Laba-laba (bagaimana rumahnya) Nyamuk Salwa (burung) Perhatikan burung saat terbang Binatang ternak Unta; dsb Allah menciptakan dua laut; satu tawar Satu asin, keduanya bertemu Dan di dalamnya terdapat bermacam-macam Binatang dan perhiasan Semua binatang adalah umat seperti kita Allah menciptakan kuda, bagal, keledai, dan apa saja yang tidak diketahui oleh manusia
Manfaat binatang bagi manusia	016: 066 023:021 023:021 023:021 016:080 016:005 016:006 016:007 016:008 036:072 040:079 040:080 043:012 043:013 022:034 016:069	Air susu yang sangat bersih adalah minuman Yang sangat lezat Pada binatang itu terdapat faedah yang banyak Daging binatang untuk dimakan Kulitnya untuk kemah/tempat tinggal Bulunya menghangatkan badan Bulunya indah untuk dipandang Tenaganya sebagai alat pengangkutan Dan kendaraan yang indah dipandang Allah menundukkan binatang untuk Manusia dengan bermacam-macam manfaatnya Untuk kesenangan dengan mengendarainya Kita perlu bertasbih memuji Rabb yang menundukkan Sesuatu yang tidak dapat dikuasai sebelumnya Menyembelih kurban adalah suatu syariat Madu lebah untuk obat
Proses kejadian manusia (kejadian Adam)	003:059 015:028 055:014 037:011 015:029	Adam diciptakan dari tanah (turob) Dari tanah liat kering lumpur Hitam yang diberi bentuk Dari tanah liat (<i>thin</i>) Allah menempurnakan kejadiannya, dan meniupkan ruh (ciptaan-Nya)
Manfaat binatang bagi manusia	016: 066 023:021 023:021 023:021 016:080 016:005 016:006 016:007 016:008 036:072 040:079 040:080 043:012 043:013	Air susu yang sangat bersih adalah minuman Yang sangat lezat Pada binatang itu terdapat faedah yang banyak Daging binatang untuk dimakan Kulitnya untuk kemah/tempat tinggal Bulunya menghangatkan badan Blunya indah untuk dipandang Tenaganya sebagai alat pengangkutan Dan kendaraan yang indah dipandang Allah menundukkan binatang untuk Manusia dengan bermacam-macam manfaatnya Untuk kesenangan dengan mengendarainya Kita perlu bertasbih memuji Rabb yang menundukkan Sesuatu yang tidak dapat dikuasai sebelumnya

Tema	No Surat : Ayat	Isi pokok dan Ayat
	022:034 016:069	Menyembelih kurban adalah suatu syariat Madu lebah untuk obat
Kejadian Hawa	004:001 039:006	Dari diri Adam diciptakan oleh Allah seorang wanita, namanya Hawa Adam merupakan nenek moyang manusia
Kejadian manusia secara utuh	004:001 071:014 076:001 076:002 032:007 032:008 023:012 023:013 086:005 086:007 023:014 003:006 082:007 082:008 032:009	Allah menciptakan Adam, Hawa, laki-laki dan perempuan Diciptakan manusia melalui beberapa tingkatan kejadian Dari satu waktu yang belum dapat disebut Dari setetes air mani Dari saripati tanah Dari saripati ir yang hina (air mani) Air mani itu tersimpan dalam rahim, suatu tempat Yang kokoh Setelah terpancar diantara tulang sulbi laki-laki Dan tulang dada wanita Jadilah segumpal darah, kemudian jadi Segumpal daging, kemudian jadiah tulang belulang Kemudian dibungkuslah dengan daging Terbentuklah hal itu dalam rahim dengan bentuk yang lain Kemudian ditiupkan ruh padanya
Tujuan diciptakan manusia	023:115 033:072 051:056 002:030 006:165 003:110 055:031 075:036	Manusia diciptakan bukan main-main Melainkan untuk mengemban amanah Tugas keagamaan; mengabdikan/beribadah <i>Kholifah</i> / pengelola di muka bumi Yang dibedakan derajatnya satu dengan lainnya, untuk mengujimu Untuk <i>amar ma'ru nahi munkar</i> Yang diperhatikan oleh Allah Dengan dimintai pertanggungjawabannya

3.2 Pemetaan Ayat Al-Qur'an pada Konsep Biologi

Pemetaan ayat-ayat Al-qur'an dalam konsep Biologi merupakan langkah penting dalam memadupadankan integrasi antara konsep Biologi dengan Al-Qur'an (Purwaningrum, 2015). Pemetaan ini penting untuk mewujudkan bentuk integrasi sains dan agama sebagaimana tujuan pendidikan nasional yang diamanatkan UU Sisdiknas no.20 tahun 2003. Hasil belajar yang signifikan diperoleh setelah adanya penggunaan modul pembelajaran IPA yang terintegrasi dengan ayat-ayat al-Quran (Hamzah, 2015).

Pemetaan ayat Al-Qur'an pada silabus biologi tingkat SMA dapat dilakukan dengan beberapa bentuk, diantaranya adalah dengan melaksanakan kodifikasi ayat al-Qur'an, kemudian mengidentifikasi KD pada silabus biologi di tingkatan SMA, kemudian memadukannya menjadi alur konsep yang menyatu dalam alur konsep untuk dijadikan bahan pembelajaran Biologi. Contoh pemetaan ayat Al-Qur'an dalam silabus Biologi di SMA disajikan pada silabus kelas X, XI, dan XII.

3.2.1 Silabus kelas X

3.2.1.1 KD Biologi bahwa peserta didik diharapkan mampu menjelaskan Biologi sebagai ilmu dan menerapkannya dalam kerja ilmiah.

KD penjelasan Biologi terdiri dari empat komponen. *Pertama*: (Biologi sebagai ilmu).Allah berfirman dalam Al-Quran bahwa objek kajian Biologi berupa bumi sebagai hamparan, tempat menetap (QS: 40:64); bagi manusia, dan dijadikannya langit sebagai atap (QS: 23:17); dilengkapi dengan matahari yang bersinar, bulan bercahaya (QS: 10:33); semuanya merupakan alam yang seimbang (67:3); ditumbuhkan biji-bijian, tumbuh-tumbuhan (QS:78:15); kebun-kebun yang lebat "Perhatikanlah" (QS: 78:16). Semua komponen tersebut merupakan objek kajian Biologi yang meliputi komponen biotik dan abiotik. Manusia diberikan anugerah untuk mengolah dan memperhatikan semuanya sehingga menjadi manusia yang ulul albab (Aziz, 2006). berbagai komponen kajian Biologi tersebut menghasilkan cabang-cabang ilmu Biologi seperti zoologi (QS: 024:45; 02:164; 35:28); botani (QS: 21:30; 02:22; 55:10; 55:12; 13:3; 15:22; 41:47; 06:99; 13:04;

15:19). Konsep kerja ilmiah merupakan konsep berikutnya. *Kedua*: (manfaat mempelajari Biologi). Kajian Biologi menganjurkan untuk menjaga kesehatan dan beristirahat (QS: 78:09). Tanpa istirahat yang baik manusia akan mudah untuk sakit (Shahib,2000). *Ketiga*: (*metode ilmiah*) disajikan dalam anjuran untuk mengamati bagaimana pergantian siang dan malam (QS: 03:190). *Keempat*: (keselamatan kerja) misalnya tidak boleh menjatuhkan diri dalam kebinasaan (QS: 02: 195).

3.2.1.2 KD keanekaragaman hayati bahwa peserta didik diharapkan mampu menganalisis berbagai fenomena keanekaragaman hayati di Indonesia dan mengobservasinya.

KD keanekaragaman hayati terdiri dari dua komponen. *Pertama*: bentuk-bentuk keanekaragaman hayati pada hewan dan tumbuhan. Bentuk keanekaragaman hayati ditunjukkan dengan berbagai bentuk dan fungsi tumbuhan yang berbeda-beda (QS: 55:10; 55:12; 87:04; 01:3; 35:27). Hewan yang beranekaragam (QS:24:45) dapat dimanfaatkan dalam pemenuhan kebutuhan manusia (QS: 06:99), misalnya keberadaan buah delima yang dapat dijadikan obat (Thalbah et al., 2008). Keberadaan hewan dapat dimanfaatkan manusia, misalnya untuk makanan, minuman susu, alat angkut, obat dalam bentuk madu dan sebagainya (QS: 05: 1; 05: 96; 06:142-144; 07: 157; 16: 68-69; 52: 22) (Djaelani et al., 1986; Yudianto, 2005). Berbagai bentuk keanekaragaman hayati ini harus dijaga dan dilestarikan, hal ini menjadi tanggungjawab manusia sebagai *kholifah* (QS:02:30), dan manusia akan diangkat derajatnya apabila mau menjadi orang yang berilmu (QS: 06:165). Manusia sebaiknya mengurus dan memanfaatkan bumi sebaik-baiknya (Djaelani et al., 1986). *Kedua*: menyajikan hasil observasi. Dorongan observasi manusia ditunjukkan dengan tuntutan kepada manusia untuk mengamati tanda-tanda kekuasaan Allah misalnya mengajak berpikir pada penciptaan unta (QS: 88: 17) dan memikirkan kekuasaan Allah pada penciptaan tumbuhan dan hewan misalnya pada QS: 16:10-11.

3.2.1.3 KD Klasifikasi makhluk hidup bahwa peserta didik diharapkan mampu menjelaskan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom dan menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup

KD klasifikasi makhluk hidup dapat disambungkan dengan keanekaragaman hayati (QS: 6: 141) mengenai penciptaan tanaman merambat dan tidak merambat, pohon kurma dan keanekaragaman buah-buahan. Dalam Biologi tingkat pengelompokan disebut juga taksonomi.

3.2.1.4 KD Virus, Monera, Protista, Fungi bahwa peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi, mengelompokkan, menganalisis, menyajikan laporan, dan membuat kampanye bahaya virus

KD virus, monera, protista dan fungi yang berukuran mikroskopis dapat disatukan dalam pembahasan mikroorganisme (Subandi, 2010). *Zarah* atau benda kecil yang diciptakan oleh Allah (QS: 10: 61), tentang penciptaan seekor lalat atau binatang yang lebih besar (kecil) (QS: 2: 26) (Subandi, 2010). Keberadaan alga yang memiliki kloroplas karena memiliki klorofil dapat digunakan pada QS: 6: 99. Terjemahan ayat tersebut berupa “tanaman yang menghijau”. Kalimat terjemahan Qur’an yang menyatakan “tanaman yang menghijau” disimpulkan dengan klorofil sebagai pigmen hijau pada daun berfungsi untuk fotosintesis (Thalbah et al., 2008). Molekul klorofil terdapat pada membran tilakoid yang terdapat pada organel kloroplas pada sel tumbuhan (Campbell et al., 1999; Karp, 2008). Alga misalnya alga hijau (*Chlorophyta*) memiliki kloroplas untuk fotosintesis (Campbell et al., 1999). Peranan mikroorganisme dalam kehidupan manusia misalnya peran fungi dan bakteri tanah dalam pengomposan untuk melindungi lingkungan di QS: 39:21. Pada terjemahan tersebut terdapat kalimat “...lalu ia menjadi kering lalu engkau melihatnya kekuning-kuningan kemudian Dia menjadikannya hancur...”. Sains menjelaskan bahwa gejala-gejala pada tanaman yang mengalami kekeringan selanjutnya kekuning-kuningan dan selanjutnya hancur adalah proses terjadinya dekomposisi (penguraian bahan organik) oleh mikroorganisme bakteri dan fungi. Mikroorganisme yang dapat menguraikan bahan-bahan organik bersumber dari tanah (Subandi, 2010; Agustina et al., 2017). Khususnya kampanye bahaya virus HIV/AIDS mengenai larangan mendekati zina misalnya pada QS: 17: 32.

3.2.1.5 KD plantae bahwa peserta didik diharapkan dapat mengelompokkan tumbuhan, peranan tumbuhan, dan menyajikan laporan

KD plantae atau dunia tumbuhan secara umum dapat digunakan dengan ayat-ayat Al-Quran berkaitan keanekaragaman hayati pada tumbuhan. Untuk lebih spesifik dapat ditambahkan misalnya mengenai factor abiotik (air) yang membantu perkecambahan pada tumbuhan (QS: 16: 65; 41: 39; 78:5), perkawinan pada tumbuhan berupa keberadaan angin yang membantu penyerbukan (QS: 15: 22), pasangan pada tumbuhan (QS: 13:3; 41: 47; 42: 7). Ayat yang menunjukkan pasangan dapat diartikan perkawinan antar tumbuhan, pola hidup bersama antar tumbuhan baik simbiosis maupun kehidupan bersama dalam populasi, komunitas dalam ekosistem dan keanekaragaman bioma (Yudianto, 2005). Keajaiban biji dapat diambil misalnya pada QS : 12: 46-49 (Thalbah et al., 2008). Struktur pohon dapat diambil misalnya pada QS: 14: 24 dan 26. Secara struktur morfologi tumbuhan bahwa tumbuhan dikatakan sebagai cormus yang tersusun dari akar, batang, dan daun (Tjitrosoepomo, 2009). Perkecambahan tumbuhan, keberadaan biji, dan pemanfaatan untuk manusia dan makan hewan ternak misalnya pada QS :80: 24-32 (Yudianto, 2005).

3.2.1.6 KD animalia bahwa peserta didik diharapkan mampu mengelompokkan hewan dan menyajikan laporan

KD animalia atau dunia hewan secara umum dapat digunakan dengan ayat-ayat Al-Quran berkaitan keanekaragaman hayati pada hewan. Khususnya kemampuan hewan untuk beradaptasi dan bereproduksi misalnya pada QS: 11: 6 dan QS: 42: 11. Kedua ayat tersebut dapat dimaknai semua binatang yang mampu bergerak atau berpindah tempat. Organisme akan beradaptasi untuk kelangsungan hidupnya. Organisme akan berkembangbiak untuk mempertahankan kelestariannya (Yudianto, 2005). Keberadaan hewan dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk dikonsumsi sebagai pangan, minuman susu, obat berupa madu, perhiasan, dan alat angkut (QS: 6: 142; 16: 14, 66, 68-69; 24: 45; 35: 12) (Djaelani et al., 1986).

3.2.1.7 KD Eeologi bahwa peserta didik diharapkan mampu menganalisis ekosistem dan menyajikan karya

KD ekologi secara umum misalnya pada QS: 67: 3 dan QS: 15: 21. Allah menciptakan berbagai ekosistem dalam kondisi seimbang akan tetapi rusak karena perbuatan manusia (Yudianto, 2005). Keberadaan faktor abiotik pada ekosistem misalnya cahaya dan air untuk pertumbuhan tanaman (QS: 32: 27; 78: 13-16 (Yudianto, 2005).

3.2.1.8 KD perubahan lingkungan bahwa peserta didik diharapkan mampu menganalisis data perubahan lingkungan dan merumuskan gagasan pemecahan masalah

KD perubahan lingkungan misalnya pada kerusakan lingkungan seperti pada QS: 30: 41. Kegiatan manusia yang tidak bijaksana dapat mengganggu kondisi lingkungan dipengaruhi oleh kemajuan ilmu dan teknologi yang tidak terkendali (Djaelani, 1996; Yudianto, 2005).

3.2.2 Silabus Kelas XI

3.2.2.1 KD komponen kimiawi bahwa peserta didik diharapkan mampu menjelaskan, menyajikan, membuat model Sel

KD komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan. Dalam (QS: 36:36) Maha Suci Tuhan yang telah menciptakan pasangan-pasangan semuanya, dalam surat ini sel pada diri manusia adalah pasangan basa DNA/RNA. Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transpor membran, reproduksi, dan sintesis protein (QS: 39: 6) Dia menciptakan kamu dari seorang diri (satu sel), (QS:80: 18-19) Dari apakah Allah menciptakannya? Dari setetes mani, Allah menciptakannya lalu menentukannya, artinya menyusun seluruh informasi genetik didalam RNA dan DNA.

3.2.2.2 KD struktur dan fungsi jaringan tumbuhan bahwa peserta didik diharapkan mampu menganalisis dan menyajikan data

KD struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan (QS: 23:19-20) lalu dengan air itu, Kami tumbuhkan untuk kamu kebun-kebun kurma dan anggur; di dalam kebun-kebun itu kamu peroleh buah-buahan yang banyak dan dari pohon kayu keluar dari Thursina (pohon zaitun), yang menghasilkan minyak (QS 6:99) dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan Maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikanpulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman (QS :14 :24-25) tidakkah kamu perhatikan bagaimana Allah telah membuat perumpamaan kalimat yang baik seperti pohon yang baik, akarnya teguh dan cabangnya (menjulang) kelangit, pohon itu memberikan buahnya pada setiap musim dengan seizin Tuhannya.

3.2.2.3 KD struktur dan fungsi jaringan hewan bahwa peserta didik diharapkan mampu menganalisis dan menyajikan data

KD struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan misalnya pada QS :24: 45). Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air, Maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki (QS: 16: 5-9). Dia telah menciptakan binatang ternak untuk kamu; padanya ada (bulu) yang menghangatkan dan berbagai-bagai manfaat, dan sebahagian nya kamu makan, dan kamu memperoleh pandangan yang indah padanya, ketika kamu membawanya kembali ke kandang dan ketika kamu melepaskannya ke tempat penggembalaan. Ia memikul beban-beban mu kesuatu negeri yang kamu tidak sanggup sampai kepadanya, melainkan dengan kesukaran-kesukaran (yang memayahkan) diri, dan (dia telah menciptakan) kuda, bagal dan keledai, agar kamu menungganginya dan (menjadikannya) perhiasan, dan hak bagi Allah (menerangkan) jalan yang lurus, dan di antara jalan-jalan ada yang bengkok.

3.2.2.4 KD struktur dan fungsi tulang, otot, dan sendi bahwa peserta didik diharapkan mampu menganalisis dan menyajikan data

KD struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia (QS: 23:14) Kemudian air mani itu Kami jadikan segumpal darah, lalu segumpal darah itu Kami jadikan segumpal daging, dan segumpal daging itu Kami jadikan tulang-belulang, lalu tulang belulang itu Kami bungkus dengan daging. Kemudian Kami jadikan dia makhluk yang (berbentuk) lain. (QS:75:3-4) Apakah manusia mengira, bahwa Kami tidak akan mengumpulkan (kembali) tulang belulangnya?.Bukan demikian, sebenarnya Kami Kuasa menyusun (kembali) jari jemarinya dengan sempurna. (QS: 32: 7-8) Yang membuat segala sesuatu yang Dia ciptakan sebaik-baiknya dan yang memulai penciptaan manusia dari tanah. Kemudian Dia menjadikan keturunannya dari saripati air yang hina.

3.2.2.5 KD Sstruktur dan fungsi sistem peredaran darah bahwa peserta didik diharapkan mampu menganalisis dan menyajikan data

KD struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia (QS: 22:5) Kami telah menjadikan kamu dari tanah, kemudian dari setetes mani, kemudian dari segumpal darah, kemudian dari segumpal daging yang sempurna kejadiannya dan yang tidak sempurna. (QS: 50:16) “Dan sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dan mengetahui apa yang dibisikkan oleh hatinya, dan Kami lebih dekat kepadanya daripada urat lehernya” mengisyaratkan pentingnya pembuluh darah di leher dan hubungannya dengan jantung (QS: 69:45-46) “Niscaya benar-benar Kami pegang dia pada tangan kanannya. Kemudian benar-benar Kami potong urat tali jantungnya.” menjelaskan pembuluh darah yang keluar dari jantung (aorta).

3.2.2.6 KD struktur dan fungsi sel pada sistem pencernaan bahwa peserta didik diharapkan mampu menganalisis dan menyajikan data

KD struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia Syarat utama makanan yang kita makan agar menyehatkan dan baik untuk kehidupan kita (QS: 5: 87- 88; 7:31; 2:172). Untuk menghindari gangguan fungsi sistem pencernaan (QS: 20:81) “Janganlah kamu melanggar batas, sesungguhnya Allah SWT tidak menyukai orang yang berlebih-lebihan. (QS: 7:31) Makan dan minumlah, dan janganlah berlebih-lebihan, sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan,” Konsep Osmoregulasi di bahas pada (QS: 67:4). Fungsi air pada QS: 56:8.

3.2.2.7 KD struktur dan fungsi sel pada sistem pernapasan bahwa peserta didik diharapkan mampu menganalisis dan menyajikan data

KD struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia. Kandungan udara pernafasan (QS: 71:15; 21:31-32) Bioproses respirasi (QS: 6:125; 15:29)

3.2.2.8 KD struktur dan fungsi Sel pada sistem ekskresi manusia bahwa peserta didik diharapkan mampu menganalisis dan menyajikan hasil

KD struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia. Struktur Eksresi (QS: 4:56). Bioproses dan gangguan Eksresi (QS: 5:6; 20: 128)

3.2.2.9 KD struktur dan fungsi sel pada sistem regulasi bahwa peserta didik diharapkan mampu menganalisis dan menyajikan hasil

KD struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi (saraf, hormon dan alat indera) dalam kaitannya dengan mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem koordinasi manusia. Fungsi sistem regulasi (QS: 7: 179) mereka mempunyai hati, tetapi tidak dipergunakannya untuk memahami (ayat-ayat Allah) dan mereka mempunyai mata (tetapi) tidak dipergunakannya untuk melihat (tanda-tanda kekuasaan Allah), dan mereka mempunyai telinga (tetapi) tidak dipergunakannya untuk mendengar (ayat-ayat Allah). Mekanisme koordinasi (QS: 3:190; 29:43; 50: 37; 41: 19-21).

3.2.2.10 KD Bahan psikotropika bahwa peserta didik diharapkan mampu mengevaluasi dan melakukan kampanye

KD bahaya penggunaan senyawa psikotropika dan dampaknya terhadap kesehatan diri pada QS: 2:219 disebutkan khamr memiliki dosa dan manfaat tersendiri namun dosanya lebih besar dari manfaatnya. Zat psikotropika memiliki efek yang sama dengan khamr antara lain memengaruhi sistem dalam tubuh sehingga menimbulkan perubahan yang khas terhadap aktivitas mental dan perilaku yang akan berdampak buruk pada kesehatan diri, lingkungan, dan masyarakat (QS: 5:90-91) menjelaskan bahwa hal-hal buruk tersebut merupakan perbuatan syaitan, sementara syaitan ingin menimbulkan kebencian di antara manusia, sehingga dengan melakukan perbuatan buruk tersebut dapat menebarkan marabahaya pada lingkungan dan sekitarnya.

3.2.2.11 KD struktur dan fungsi sel pada sistem reproduksi bahwa peserta didik diharapkan mampu menganalisis, menyajikan hasil, dan kampanye

KD struktur jaringan penyusun organ reproduksi (QS: 13:8) menyebutkan sifat kandungan rahim sebagai salah satu organ reproduksi, dengan fungsinya dalam sistem reproduksi manusia (QS: 22:5) menyebutkan rahim sebagai bagian dari organ reproduksi dan setetes mani sebagai bagian dalam reproduksi (QS: 23:13), menjelaskan peranan mani dan rahim dalam reproduksi (QS:75: 37;77: 21). KD penerapan prinsip reproduksi (QS: 22:5) ayat ini menyebutkan proses reproduksi dari fertilisasi dan kehamilan hingga pertumbuhan yang dapat diartikan bahwa reproduksi itu sebagai cara untuk membentuk individu baru dan

meneruskan keturunan, pada manusia dan pemberian ASI eksklusif dalam program keluarga berencana sebagai upaya meningkatkan mutu Sumber Daya Manusia (SDM) (QS: 39:6) dapat ditafsirkan bahwa manusia di atas bumi ini memiliki peran penting dalam mengelola lingkungannya karena Allah SWT. menyediakan bumi ini (dalam ayat tersebut disebutkan ‘delapan ekor yang berpasangan dari binatang ternak’ untuk dijaga dan dipelihara oleh manusia, kemampuan dalam mengelola ini dapat disebut sebagai SDM.

3.2.2.12 KD struktur dan fungsi sel pada sistem pertahanan tubuh bahwa peserta didik diharapkan mampu menganalisis dan kampanye

KD peran sistem imun (QS: 42:30) ‘disebabkan perbuatan tanganmu sendiri’ bila diartikan maka penyakit yang mendera diri bisa saja memang disebabkan karena adanya kesalahan atau ketidakseimbangan dalam tubuh sendiri contohnya bila sistem imun sedang tidak dalam keadaan prima maka tubuh akan semakin mudah terkena penyakit; dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh (QS: 26:80; 17:82), dan (QS: 16: 69) menjelaskan bahwa penyakit yang berhubungan dengan fisiologi manusia memiliki penyembuhnya tersendiri dan penyembuh atau obat ini dapat diperoleh manusia yang mau menggunakan akalunya untuk berpikir, imunisasi sendiri adalah sebuah bentuk pencegahan yang mampu menghindarkan manusia dari penyakit.

3.2.3 Silabus kelas XII

3.2.3.1 KD pengaruh faktor internal dan eksternal pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup bahwa peserta didik diharapkan mampu menjelaskan dan menyusun laporan

KD pertumbuhan dan perkembangan menghendaki kemampuan minimal yang dikuasai siswa adalah *pertama*, mengidentifikasi, menganalisis, menyimpulkan faktor-faktor pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup. *Kedua*, merencanakan, menyusun perobaan dan mempresentasikan hasil praktikum pertumbuhan dan perkembangan”. Allah berfirman dalam Al-Qur’an apakah mereka tidak memperhatikan mengenai bentuk-bentuk proses dan faktor pertumbuhan pada tumbuhan (QS: 26: 07); perhatikan bagaimana air hujan menumbuhkan tumbuhan (sajaran) (QS: 16:10); kemudian perhatikan bagaimana tumbuhan sudah mengalami perkembangan pada tanaman kurma, anggur, delima yang ditandai dengan dihasilkannya buah (QS: 06:99; 20:53; QS: 26:148; 16:11;50:07; 57:20; 06:141); perhatikanlah bagaimana tanaman tersebut Allah hamparkan di mukabumi dengan sebab diturunkannya air hujan (QS:22:5), air hujan, tanah yang Allah kehendaki untuk tumbuh dan berkembang tanaman(QS:07:58) yang terhampar di bumi, udara, pupuk dan CO₂, serta matahari danlainnya telah Allah desain secara seimbang (QS:67:03); maka perhatikanlah (observasi, analisis, lalu simpulkan) (QS: 78:16; 03:117; 39:21) kekuasaan Allah *Rabb* (Maha Kuasa, Maha Pendidik, Maha Agung) (Sihab:2010) yang maha pencipta. perhatikan pula pertumbuhan perkembangan hewan ternak (QS: 32:27; 02:71; 06:138).

Pemetaan ayat-ayat Al-qur’an dalam pembelajaran konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dan hewan mampu meningkatkan hasil belajar siswa (Sutisna et al., 2014). Hasil belajar yang dimaksud meliputi hasil belajar kognitif, karakter, belajar bermakna, dan konstruksi karakter bangsa (Sutisna et al., 2014; Sudarisman, 2010; Yusup et al.,2018; Akbar,2010). Kemampuan ini akan bisa diwujudkan apabila mahasiswa calon guru atau guru biologi di lapangan mampu menguasai *Technological Pedagogical And Content Knowledge* (TPACK) dengan baik (Sa’adah & Kariadinata, 2018), kemampuan mengintegrasikan nilai religius pada proses pembelajarannya, menemukan relevansi agama dan sains (Purwaningrum, 2015; Hidayatulloh, 2017) sehingga pembelajaran biologi menjadi sarat akan nilai hasil belajar yang tinggi, reduksi dikhotomi keilmuan antara sains dan agama untuk terwujudnya pola pikir bahwa Al-Qur’an adalah panduan hidup dan sumber segala keilmuan sedangkan sains adalah produk ilmiah yang lahir kemudian jauh setelah Al-Qur’an diwahyukan (Yudianto, 2009; Hasyim, 2013).

Kegiatan yang diharapkan dari KD tersebut adalah mengobservasi. Proses saintifik sebagai metode pendekatan untuk berinkuiri (Betz, 2011; Anwar et al., 2015). Para saintis biasanya melakukan proses saintifik yang terjadi secara alami dan natural secara spontan dalam pikiran. Proses saintifik dimulai dari mengobservasi fenomena yang terjadi di alam yang tidak dapat dijelaskan sebelumnya, selanjutnya dibuat

langkah-langkah metode ilmiah (Lawson, 1994; Toharudin et al., 2011). Islam mengajak manusia untuk memikirkan penciptaan alam semesta (QS: 03:190). Aktivitas berpikir inilah yang memposisikan manusia sebagai makhluk mulia dan sebagai *khalifah* di muka bumi sehingga Allah menitipkan bumi dan isinya untuk dimanfaatkan dan dipelihara kepada manusia bukan kepada hewan dan tumbuhan. Hakikat manusia adalah makhluk yang mencari kebenaran melalui aktivitas berpikir (Yudianto, 2005). Manusia berpikir untuk mengembangkan teori dan ilmu pengetahuan (Djaelani et al., 1986).

3.2.3.2 KD proses metabolisme sebagai reaksi enzimatik dalam makhluk hidup bahwa peserta didik diharapkan mampu menjelaskan dan menyusun laporan

KD proses metabolisme menyajikan berbagai reaksi enzimatik dalam tubuh. Proses metabolisme melibatkan berbagai organ tubuh yang sangat seimbang dan sempurna (QS: 82:6-8), tubuh manusia yang terdiri dari unsur hydrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N) dan karbon (C). Keempat unsur tersebut meliputi 99,35% dari jumlah atom (Azhar: 2016). Semuanya telah Allah ciptakan dalam sebaik-baik penciptaan (QS. 95: 04). Hal ini menunjukkan kekuasaan Allah yang harus dipelajari oleh manusia (QS: 41: 53). Sub KD berikutnya adalah menyusun percobaan terkait mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan reaksi anaerob. Setiap individu memiliki karakteristik yang khas baik morfologi maupun fisiologi. Seperti halnya sidik jari yang saat ini dijadikan sebagai identitas yang tidak ada duanya (QS: 75: 3-4), artinya ada suatu pembentuk yang tersembunyi dan menentukan apa dan bagaimana suatu mekanisme kerja mikro terjadi di dalam tubuh manusia (metabolisme). Kegiatan metabolisme ini dilakukan dalam suatu unit terkecil dan fungsional yang dinamakan sel, didalamnya terdapat DNA dan RNA yang menyandi setiap fungsi dan kerja dalam tubuh. Setiap sel memiliki komposisi DNA dan RNA yang sama namun memiliki ekspresi yang berbeda. Hal ini memberikan kesempatan kepada manusia untuk terus mempelajari Ilmu Allah yang maha sempurna.

Metabolisme meliputi kajian kandungan zat gizi untuk kebutuhan tubuh. *Pertama*, Karbohidrat merupakan unsur utama yang diperlukan oleh tubuh. Keseimbangan zat-zat gizi yaitu; lipid, protein, mineral, vitamin, dan karbohidrat. (QS: 05:88). *Kedua*, protein, sebagai molekul terbanyak dalam tubuh manusia yang memiliki fungsi biologis sangat beragam. Pada hewan tingkat tinggi seperti manusia, protein disusun oleh 20 jenis asam amino yang sama. Hal ini menunjukkan betapa mahakuasanya Allah (QS: 41:53). *Ketiga*, Vitamin merupakan unsur yang penting walaupun hanya diperlukan dalam jumlah sedikit oleh tubuh. Namun demikian keberadaannya yang tidak bisa diproduksi oleh tubuh harus didatangkan dari luar melalui makanan. Oleh karena itu Allah berfirman bahwa manusia hendaknya memperhatikan makanan yang halal dan baik (QS: 80:24), seorang Ibu hendaknya menyusui anaknya hingga dua tahun (QS: 02: 233). *Keempat*, Lemak merupakan unsur penting sebagai energi bagi tubuh. Namun dalam kehidupan seringkali manusia berlebihan dalam mengkonsumsinya (QS: 07: 31) sehingga terjadi penumpukan lemak berlebih dalam tubuh yang menimbulkan berbagai penyakit seperti kolesterol, jantung, dan sebagainya. *Kelima*, air/mineral. Air sebagai komponen kehidupan yang sangat penting banyak disampaikan dalam Al-Qur'an sebagai komponen pemicu kehidupan, karbon yang bisa larut didalamnya memungkinkan hewan dan tumbuhan yang berada di dalam air bisa tetap hidup, tanaman melakukan fotosintesis dengan bantuan cahaya matahari mengolah zat hara yang dibawa dari tanah melalui perantara air. Oleh karena itu nikmat apalagi yang hendak engkau dustakan (QS: 55: 13); perhatikanlah kekuasaan Allah (QS: 02: 164).

3.2.3.3 KD struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup diharapkan peserta didik mampu menganalisis dan menerapkan prinsip

KD ke-3 pada pembelajaran biologi SMA, memiliki target standar minimal penguasaan konsep tentang menganalisis hubungan struktur serta fungsi gen, DNA, dan kromosom kaitannya dengan pewarisan sifat pada makhluk hidup. Kromosom (DNA) merupakan cetak biru (*blue print*) makhluk hidup (QS: 82:8) yang diciptakan dari setetes *lalu menentukannya* (QS: 80 : 19). Manusia memiliki proses penciptaan yang sempurna dengan jumlah set kromosom 23 (QS: 23: 23); diciptakan dari sperma dan sel telur yang mengalami fertilisasi (QS: 76:2) kemudian dijadikannya bentuk yang lain dengan set DNA yang berpasangan apakah XX atau XY artinya Kromosom (DNA) merupakan cetak biru (*blue print*) pada makhluk hidup (QS: 82: 8). Kemudian Allah menentukan sifat dari hasil perpaduan antara sel sperma dan sel telur (*zygot*) (QS: 80 : 19). Dalam proses kejadian manusia dimaan terjadi interaksi antar kromosom X atau Y dengan kromosom X pada

perempuan, Allah memberikan kesempatan usaha untuk menjaga dan memelihara proses molekuler yang terjadi sehingga terbentuk hasil genetik yang sempurna (QS: 13:11). Seluruh makhluk hidup memiliki sandi reproduksi (QS: 36:36); bukan hanya pada manusia namun juga pada makhluk lainnya pasti memiliki pasangannya (QS: 51:49-51). Allah menciptakan dari jenisnya sendiri (QS: 42: 11). Pasangan juga terdapat pada tanaman (QS: 20: 53), segala macam tumbuh-tumbuhan yang baik (QS: 31 : 10) dan bahkan buah-buahan berpasang-pasangan (QS: 13 : 3).

3.2.3.4 KD pola-pola hereditas pada makhluk hidup bahwa peserta didik diharapkan mampu menganalisis dan menyajikan hasil

KD hukum pewarisan sifat berdasarkan hukum Mendel. Jauh sebelum Mendel mengemukakan gagasannya. Allah telah berfirman kepada manusia untuk memperhatikan berbagai keanekaragaman makhluk hidup (QS: 35:28). Di dalam kromosom yang disebut lokus terdapat gen-gen. Setiap gen memiliki pasangan homolognya yang dinamakan alel yang secara eksplisit difirmankan Allah (QS: 36: 36). Interaksi antar gen ini bisa terjadi melalui perkawinan atau persilangan baik langsung maupun tidak langsung (bantuan angin) seperti pada tumbuhan (QS: 15: 22). Perkawinan yang keturunan fertil hanya akan terjadi pada perkawinan/ persilangan spesies yang sama, namun pada jenis yang berbeda walaupun dihasilkan keturunan akan menghasilkan keturunan yang mandul (QS: 15:21). Oleh karena itu manusia harus mengelaborasi atau menjadikan acuan penting peristiwa-peristiwa yang digambarkan pada ayat-ayat Al-Qur'an terkait genetika sebagai berikut: bagaimana manusia diciptakan (QS: 86: 5); pada dirinya sendiri perhatikan (QS: 51: 21), jumlahnya terdapat 38 ayat yang tersebar pada 24 surat (Mustami, 2013).

3.2.3.5 KD teori, prinsip dan mekanisme evolusi bahwa peserta didik diharapkan mampu menjelaskan dan menyajikan karya ilmiah

KD evolusi menetapkan standar minimal penguasaan oleh siswa berupa “menjelaskan, teori, prinsip, dan mekanisme evolusi. Ledakan ini disebut “Dentuman Besar” atau Big Bang. Adapun ayat-ayat yang menjelaskan bahwa Allah yang telah menciptakan alam semesta (QS: 32:4 ; 2: 29 ; 32:4). Bumi berkembang mengalami beberapa fase. Fase pertama (QS: 21 :30), fase kedua (QS: 2 : 29), fase ketiga (QS: 79: 29), fase keempat (QS: 79:30), dan fase kelima adalah bumi yang seimbang dimana air dan atmosfer seimbang (QS: 21:30). Dalam pola pandang kejadian alam semesta dan spesiasi, teori evolusi memiliki beberapa pandangan diantaranya teori gradualisasi, bahwa suatu spesies berkembang dari spesies sebelumnya dan berlangsung dalam kurun waktu yang sangat lama. Hal ini didasarkan pada penampakan ciri-ciri primitif yang dimiliki suatu spesies dan dibandingkan dengan keberadaan fosil. Sedangkan kaum agamawan memandang dengan teori fixisme, bahwa keberadaan alam dan makhluk hidup yang ada saat ini adalah fix begitu dari awal (teori fixisme) dalam Al-Qur'an dikenal dengan kata *Kun Faya kun* (QS: 02:117).

Teori evolusi ditinjau dari pergerakan lempeng bumi, sehingga dipercayai bahwa bumi ini dulunya adalah satu, namun karena adanya pergerakan lempeng bumi maka terjadilah pemisahan daratan yang telah Allah hamparkan dan padanya diciptakan gunung-gunung menurut ukurannya (QS: 15:19); gunung-gunung yang nampaknya diam, padahal Allah gerakkan seperti berjalannya awan (QS: 27:88). Sungguh Allah ciptakan dalam enam masa tanpa adanya keletihan (QS: 50: 38). Melalui pendekatan kajian evolusi dan bahkan konsep biologi lainnya, buan dicari pertentangannya, karena pendekatan sains dan wahyu memang berbeda. Namun, ilmu yang bermanfaat adalah ilmu yang semakin mendekatkan pembelajarnya menuju sang kholiq Allah SWT (Hasyim, 2013).

3.2.3.6 KD Bioteknologi diharapkan peserta didik mampu menganalisis dan menyajikan laporan

KD bioteknologi mengkaji analisis prinsip-prinsip bioteknologi dan penerapannya bagi kesejahteraan manusia. Oleh karena itu Allah memerikan motivasi untuk mau mempelajari ayat kauniyah (QS: 06: 59); proses bayi tabung merupakan teknologi yang terilhami oleh kehamilan normal (QS: 06 : 98; 32: 7-9; 07: 189). Maka sucikanlah Allah sebagai penciptanya (QS: 87 1-2). maka perhatikanlah tanda-tanda kekuasaan-Nya (QS.: 23: 81). Oleh karena itu maka perhatikanlah keilmuan supaya terus berkembang dan menaikkan derajat baik diri maupun ilmu pengetahuan (QS: 58: 11; 96: 1-5). Adapun manfaat mempelajari bioteknologi

adalah memperkuat keyakinan kepada Allah (QS: 2:2; 17:85). Sehingga tujuan Allah menciptakan alam semesta dapat diraih oleh manusia, baik yang sifatnya rohani maupun kesejahteraan sosial dan ekonomi.

4 Simpulan

Pemetaan ayat-ayat Al-Qur'an disesuaikan dengan materi-materi yang terdapat pada KD pada kelas X, XI, dan XII. Temuan penelitian terdapat ayat-ayat Al-Qur'an yang secara eksplisit dapat dipadukan pada materi-materi Biologi lain yang berbeda KD atau berbeda jenjang kelas. Hasil pemetaan dapat dijadikan rujukan bagi calon guru Biologi dan guru-guru Biologi di MA atau SMA. Hasil pemetaan dapat membekali calon guru dan guru-guru Biologi untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional dan menyiapkan peserta didik menghadapi tantangan abad 21. Bagi pimpinan MA/SMA dapat memfasilitasi guru Biologi untuk elaborasi dengan guru bidang lain, misalnya Qur'an-Hadits atau Pendidikan Agama Islam. Bagi program studi Pendidikan Biologi dapat elaborasi dengan program studi yang berkaitan dengan ilmu Qur'an yang berada di lingkungan UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

Referensi




- Agustina, T.W., Rustaman, N.Y., Riandi, & Purwianingsih W. (2017). The Learning of Composting in University. *Journal of Physics: Conf. Series*, 895 012128, 1-7. DOI:10.1088/1742-6596/895/1/012128.
- Akbar, S. (2010). Model Pembelajaran Nilai Dan Karakter Berbasis Nilai-Nilai Kehidupan Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 17(1), 46-54.
- Anwari, I., Yamada, S., Unno, M., Saito, T., Suwarma, I.R., Mutakinati, L. & Kumano, Y. (2015). Implementation of Authentic Learning and Assessment through STEM Education Approach to Improve Students' Metacognitive Skills. *K-12 STEM Education*, 1 (3): 123-136. DOI:10.14456/k12stemed.2015.24.
- Azhar (2016). Manusia dan Sains dalam Perspektif Al-Qur'an. *Lantanida Journal*, 4(1), 72-86.
- Betz, F. (2011). Origin of Scientific Method. *Managing Science: Innovation, Technology, and Knowledge Management*. 9, 21-41. DOI: 10.1007/978-1-4419-7488-4.
- Campbell, N.A., Reece, J.B., & Mitchell, L.G. (1999). *Biologi*. Jakarta: Erlangga.
- Creswell, J.W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Boston: Pearson.
- Djaelani, T., Daradjat, Z., Saefudin, A.M., Aziz, A., & Djameludin. (1986). *Islam untuk Disiplin Ilmu Pertanian*. Jakarta: C.V. Wirabuana.
- Fogarty, R. (2009). *How to Integrate the Curricula*. California: A Sage Company.
- Hamzah, F. (2015). Studi Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa Berbasis Integrasi Islam – Sains Pada Pokok Bahasan Sistem Reproduksi Kelas IX Madrasah Tsanawiyah. *Jurnal Pendidikan Islam*, 1(1).
- Hasyim, B. (2013). Islam dan Ilmu Pengetahuan (Pengaruh Temuan Sains Terhadap Perubahan Islam). *Jurnal Dakwah Tabligh*, 14(1), 127 – 139.
- Hidayatullah, S. (2017). Relasi Agama dan Sains Dalam Pandangan Mehdi Golshani. *Jurnal Filsafat*, 27(1), 65-90.
- Irwandani (2016). Potensi Media Sosial dalam Mempopulerkan Konten Sains Islam. *Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 01(02), 173-177.
- Iskandar, S. (2016). Studi Al-Qur'an dan Integrasi Keilmuan: Studi Kasus UIN Sunan Gunung Djati Bandung. *Wawasan: Jurnal Ilmiah Agama dan Sosial Budaya*, 1(1), 86-93. DOI: <http://dx.doi.org/10.15575/jw.v39i1.580>.
- Karp, G. (2008). *Cell and Molecular Biology. Concepts and Experiments*. Danvers: John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd.
- Kemertian Pendidikan & Kebudayaan (2013). *Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Biologi SMA/MA*. Jakarta : Direktorat Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Lawson, A.E. (1994). *Science Teaching and Development Thinking*. California: Wadsworth Publishing Company.
- Mulyono, Y., Sardimi., Ayatusa'adah, & Lestariningsih, N. (2017). Implementasi Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Biologi Terintegrasi Keislaman Di Madrasah Aliyah (MA): Model Evaluasi CIPPO. *Jurnal Transformatif (Islamic Studies)*, 1(2), 247-258.
- P21. (2011). *Framework for 21st Century Learning*. Washington DC: Partnership for 21st Century Skills

- Pendidikan Biologi UIN Bandung (2016). *Kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi*. Bandung: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Tidak diterbitkan.
- Pendidikan Biologi UIN Bandung (2015). *Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia dan Profil Lulusan Pendidikan Biologi*. Bandung: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Tidak diterbitkan.
- Poedjiadi, A. (2005b). *Pendidikan Sains dan Pembangunan Moral Bangsa*. Bandung : Yayasan Cendrawasih.
- Purwaningrum, (2015). Elaborasi Ayat-Ayat Sains dalam Al-Quran: Langkah Menuju Integrasi Agama dan Sains dalam Pendidikan. *Inovatif*, 1(1): 124-141.
- Purwanto, A. (2015). *Ayat-Ayat Semesta: Sisi-Sisi Al Qur'an yang Terlupakan*. Bandung: Mizan.
- Rustaman, N.Y. (2011). Pendidikan dan Penelitian Sains dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi untuk Pembangunan Karakter. *Makalah Utama Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi FKIP UNS*. From website: <https://www.jurnal.fkip.uns.ac.id>.
- Sa'adah, S. & Kariadinata, R. (2018). Profil Tecnological Pedagogical And Content Knowledge Mahasiswa Calon Guru Biologi. *Bioeduin*, 8(2), 17-28.
- Shahib, M.N. (2000). *Molekuler Seluler Bertasbih. Pengungkapan Penciptaan Manusia Melalui Pendekatan Biologi Molekuler. Mengikuti Konsep Al-Qur'an*. Bandung: Al-Ma'arif.
- Shihab, M. Q. (2010). *Tafsir Al-Misbah*. Jakarta. Lentera Hati.
- Subandi, H.M. (2010). *Mikrobiologi, Perkembangan, Kajian, dan Pengamatan dalam Perspektif Islam*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sudarisman, S. (2010). Membangun Karakter Peserta Didik Melalui Pembelajaran Biologi Berbasis Keterampilan Proses. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 237-243.
- Sultoni, A. (2016). Implementasi Kurikulum 2013 Bidang Studi Biologi dalam Mengembangkan Sikap Religius Siswa di Madrasah Aliyah. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 4 (1), 69 – 91.
- Sumarna, A. (1981). Nilai-nilai dalam IPA. *Mata Kuliah Dasar Umum Ilmu Alamiah Dasar*. Bandung : Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Sutisna, Fitriah, E., Juanda, A. (2014). Penerapan Pembelajaran Biologi Berbasis Nilai Imtaq pada Konsep Sistem Reproduksi Manusia untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI – IPA SMA Negeri 1 Mandirancan. *Scientiae Educatia* 3(1), 123-137.
- Thalbah, et al. (2008). *Ensiklopedia Mukjizat Al Qur'an dan Hadis. Kemukjizatan Tumbuhan dan Buah-buahan*. Bekasi: PT. Sapta Sentosa.
- Tjitrosoepomo, G. (2001). *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- WMI Consortium. (2019). Irawan et al. (Eds.). *Pengantar Wahyu Memandu Ilmu*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Yudianto, S. A. (2009). Pembelajaran Sains Biologi Menggunakan Nuansa Nilai untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Siswa. *Inovasi Pendidikan*, 10(1), 34 – 48.
- Yudianto, S. A. (2010). Strategi Memahami Konsep Biologi Menggunakan Pendekatan Pasangan Konsep. *Paedagogia*, 13(1), 1 – 15.
- Yudianto, S.A. (2005). *Manajemen Alam (Sains) Sumber Pendidikan Nilai*. Bandung: Mughni Sejahtera.
- Yusup, I. R., Ukit, Paujiah, E. (2018). Pengaruh Integrasi Nilai-nilai Islam melalui Pendekatan Iman dan Taqwa (Imtaq) pada Hasil Belajar Sistem Reproduksi Manusia di MAN 2 Kota Bandung. *Bioilmi*, 4 (2), 45-52.
- Zubaidah, S. (2016). *Keterampilan Abad ke-21. Keterampilan yang Diajarkan Melalui Pembelajaran*. From website: <https://www.researchgate.net/publication/318013627>.

Biografi Penulis



Tri Wahyu Agustina. Bandung, 11 Agustus 1979. S1 Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran (2002). S2 Pendidikan IPA Konsentrasi Pendidikan Biologi Sekolah Lanjut SPS Universitas Pendidikan Indonesia (2006). S3 Pendidikan IPA SPS Universitas Pendidikan Indonesia. Pengampu mata kuliah Morfologi Tumbuhan, Anatomi Tumbuhan, Anatomi Tumbuhan, Fisiologi Tumbuhan, Pembelajaran IPA Terpadu, Metodologi Penelitian Pendidikan Biologi, Kurikulum dan Pembelajaran Biologi.

	<p>Muhammad Muttaqin. Bumiayu, 19 Januari 1968. S1 TADRIS FTK IAIN Sunan Gunung Djati Bandung (1992). S2 Pendidikan IPA Konsentrasi Pendidikan Biologi Sekolah Lanjut SPS Universitas Pendidikan Indonesia (2013). Pengampu Mata Kuliah Belajar dan Pembelajaran Biologi, Perencanaan Pembelajaran Biologi, Microteaching, Telaah kurikulum Biologi, Evolusi</p>
	<p>Iwan Ridwan Yusup. Sumedang 23 September 1985. S1 FTK UIN Sunan Gunubg Djati Bandung (2004). S2 Pendidikan IPA Konsentrasi Pendidikan Biologi Sekolah Lanjut SPS Universitas Pendidikan Indonesia (2013). Pengampu Mata Kuliah Belajar dan pembelajaran biologi, Evaluasi Pembelajaran Biologi, Evolusi. Praktikum Fisilogi Hewan. Preaktikum Bioteknologi.</p>
	<p>Sri Hartati, Bandung 30 Oktober 1972. S1 Pendidikan Biologi IKIP Bandung (1993). S2 Pendidikan IPA Konsentrasi Pendidikan Biologi Sekolah Lanjut SPS Universitas Pendidikan Indonesia (2001). Pengampu Mata kuliah Bimbingan Konseling, Ilmu Pendidikan, Evaluasi Pembelajaran, Biokimia, Keterampilan Dasar Mengajar</p>