

PROFIL KARAKTERISTIK DAN KOMPETENSI GURU BIOLOGI SMA NEGERI 1 BAJODI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

¹Irwani, ²Irwanto,

¹Guru Mts. Ikhlāsul Khairaat Palu, Sulawesi Tengah

²Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Email: irwanto.ir@untirta.ac.id & waniirwani8@gmail.com

ABSTRAK

Persoalan guru semakin kompleks memasuki era industri 4.0, di mana guru harus mempunyai kompetensi dalam menghadapi perkembangan teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan kompetensi guru biologi dalam penyampaian materi kepada peserta didik di dalam kelas maupun di luar kelas di era revolusi industri sekarang ini. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh guru biologi di SMA Negeri 1 Bajo Sulawesi Selatan pada tahun ajaran 2018/2019. Sampel dalam penelitian ini adalah guru-guru yang mengajar mata pelajaran biologi yang ada di SMA Negeri 1 Bajo yang berjumlah 6 guru. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar observasi langsung kedalam kelas maupun di luar kelas, angket kompetensi guru yang harus di isi oleh guru. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa, profil karakteristik dan kompetensi guru biologi di SMA Negeri 1 Bajo sudah bisa dikatakan memenuhi standar dalam penilaian seorang guru biologi. Tetapi dalam penelitian ini mengkaji upaya dalam peningkatan kompetensi guru biologi menuju era revolusi industri 4.0. dalam upaya peningkatan kompetensi guru biologi dilakukan dengan perbaikan sistem rekrutmen guru, pola peningkatan kompetensi guru yang bersifat *bottom up*, pemberdayaan kelompok kegiatan guru dan musyawarah guru mata pelajaran biologi untuk menciptakan suatu kolaborasi yang berorientasi pada pengembangan diri seorang guru serta optimalisasi program peningkatan keprofesionalitas yang berkelanjutan dan *lesson study* dengan dukungan e-literasi. Ketercapaian kompetensi guru biologi di SMA Negeri 1 Bajo adalah kompetensi pedagogik ketercapaian 70%, kompetensi kepribadian ketercapaian 80%, kompetensi sosial ketercapaian 90%, dan kompetensi profesional ketercapaian 75%.

Kata Kunci: *karakteristik, kompetensi, guru biologi, revolusi industri 4.0.*

ABSTRACT

Teacher problems are increasingly complex entering the industrial era 4.0, where teachers must have competence in facing technological developments. This study aims to determine the characteristics and competencies of biology teachers in the delivery of material to students in the classroom and outside the classroom in the current era of industrial revolution. The method used in this study is a qualitative method with a descriptive approach. The population in this study were all biology teachers in SMA 1 Bajo South Sulawesi in the 2018/2019 school year. The sample in this study were teachers who taught biology subjects in SMA 1 Bajo, totaling 6 teachers. Data collection techniques use observation sheets directly into the classroom or outside the classroom, teacher competency questionnaires that must be filled in by the teacher. Based on the results of the study indicate that, the characteristic profile and competency of biology teachers in SMA 1 Bajo can be said to meet the standards

in the assessment of a biology teacher. But in this study examines efforts in increasing biology teacher competence towards the era of industrial revolution 4.0. in an effort to improve the competence of biology teachers by improving the system of teacher recruitment, the pattern of increasing teacher competency that is bottom up, empowering groups of teacher activities and discussion of biology subject teachers to create a collaboration that is oriented to the development of a teacher and optimization of sustainable professional improvement programs and lesson study with e-literacy support. The achievement of the competence of biology teachers in 1 Bajo Public High School is 70% pedagogical competence, 80% achievement personality competency, 90% achievement of social competence, and 75% professional competence achievement.

Keywords: characteristics, competence, biology teacher, industrial revolution 4.0.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan perwujudan dari sarana untuk mengembangkan dan meningkatkan proses pembangunan nasional, tentunya Pendidikan tersebut harus ditunjang dengan sarana dan prasarana yang memadai. Tanpa adanya kualitas pendidikan yang baik, maka pembangunan nasional tidak akan tercapai dengan maksimal. Pada saat ini, dunia tengah memasuki era revolusi industri 4.0 atau juga disebut sebagai revolusi industri dunia ke-empat dimana teknologi telah menjadi basis dalam kehidupan manusia. Segala hal menjadi tanpa batas dan tidak terbatas akibat perkembangan internet dan teknologi digital yang sangat tinggi penggunaannya. Dalam era ini telah mempengaruhi banyak aspek kehidupan baik di bidang ekonomi, politik, kebudayaan, seni dan bahkan sampai ke dunia Pendidikan saat ini. Seperti yang dikemukakan oleh Siddiq (2006) menyatakan bahwa permasalahan tersebut, meliputi infrastruktur yang kurang

memadai, rendahnya kualitas guru, rendahnya prestasi siswa, rendahnya kesempatan pemerataan pendidikan, dan mahalanya biaya pendidikan. Walaupun demikian, berita menggembarakan masih ada. Para anak bangsa ternyata cukup berprestasi di ajang olimpiade MIPA tingkat internasional dan hampir setiap tahun para siswa kita yang mengikuti olimpiade matematika, Fisika, Kimia dan Biologi memperoleh medali emas. Mereka mengalahkan para siswa dari negara-negara maju seperti Amerika, Jepang, Belanda, Australia.

Menurut Pasal 8 UU No. 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen, bahwa syarat wajib seorang guru adalah memiliki kualifikasi akademik, kompetensi, sertifikasi pendidikan, sehat jasmani dan rohani, serta memiliki kemampuan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional atas dasar itu, jelas bahwa seorang guru haruslah mempunyai kompetensi salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh guru adalah kompetensi pedagogik.

Kompetensi pedagogik ini adalah kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran peserta didik. Dalam Standar Nasional Pendidikan, penjelasan Pasal 28 ayat (3) butir dikemukakan bahwa kompetensi pedagogik adalah kemampuan mengelola pembelajaran peserta didik yang meliputi pemahaman terhadap peserta didik, perancangan dan pelaksanaan pembelajaran, evaluasi hasil belajar, dan pengembangan peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimilikinya.

Mutu pendidikan di Indonesia belum seperti yang diharapkan. Menurut Musfah (2011) selain masih kurangnya sarana dan fasilitas belajar, faktor guru juga sebagai penyebabnya. (1) Guru belum bekerja dengan sungguh-sungguh, (2) Kemampuan kompetensi guru masih kurang terutama karena rendahnya kualifikasi pendidikan guru dan kompetensi guru, serta rendahnya komitmen dan motivasi guru untuk meraih pendidikan yang lebih tinggi. Rendahnya mutu pendidikan di berbagai tingkatan diakibatkan oleh penyelenggara pendidikan yang lebih menitik beratkan pada aspek kuantitas daripada aspek kualitasnya. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya mutu dan kualitas pendidikan khususnya pada jenjang pendidikan menengah adalah tidak didukung oleh guru yang profesional (Kartowagiran, 2011). Tugas utama

seorang guru adalah mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik.

Seorang guru harus mempunyai empat kompetensidasar yaitu (1) Kompetensi pedagogik terdiri dari tujuh subkompetensi yaitu memahami karakter peserta didik, menguasai teori belajar dan prinsip pembelajaran yang mendidik, mengembangkan kurikulum terkait dengan mata pelajaran yang diampu, menyelenggarakan pembelajaran yang mendidik, memfasilitasi pengembangan potensi peserta didik, berkomunikasi secara empatik dan santun, dan menyelenggarakan penilaian dan evaluasi proses hasil belajar. (2) Kompetensi kepribadian yang meliputi kepribadian yang mantab dan stabil, dewasa, arif, bijaksana, berwibawa, dan berakhlak mulia. (3) Kompetensi sosial yaitu memiliki subranah mampu berkomunikasi dan bergaul secara efektif dengan sesama pendidik dan tenaga kependidikan, dan mampu berkomunikasi dan bergaul secara efektif dengan orang tua/wali peserta didik dan masyarakat. (4) Kompetensi profesional yang meliputi substansi keilmuan yang terkait dengan bidang studi, menguasai struktur dan metode keilmuan. Dengan demikian kompetensi dasar yang dimiliki oleh setiap guru akan menunjukkan kualitas guru dalam mengajar. Seorang

guru Biologi harus mampu menguasai keempatkompetensi dasar sebagai guru.

Istilah kompetensi guru mempunyai banyak makna, Broke & Stune (1995) sebagai mana yang dikutip (Mulyasa, 2007) mengemukakan bahwa kompetensi guru sebagai *descriptive of qualitative nature of teacher behavior appearsto be entirely meaningful*. Kompetensi guru merupakan gambaran kualitatif tentang hakikat perilaku guru yang penuh arti. Sementara Charles (1994) mengemukakan bahwa: *competency as rational performance which satisfactorily meets the objective for a desired condition* (kompetensi merupakan perilaku yang rasional untuk mencapai tujuan yang dipersyaratkan sesuai dengan kondisi yang diharapkan). Di dalam masalah pendidikan, guru merupakan salah satu komponen utama dalam pendidikan. Keberadaan dan peran guru amat menentukan keberhasilan pendidikan. Untuk meningkatkan profesionalnya, guru senantiasa berupaya meningkatkan pengetahuan dan keterampilan profesionalnya melalui pendidikan, pelatihan, penataran, penelitian dan penulisan serta penemuan-penemuan ilmiah, baik melalui wadah-wadah professional maupun pertemuan umum.

Begitu pentingnya peran guru dalam proses pendidikan, maka seorang guru dituntut untuk selalu meningkatkan

kemampuannya sebagai tenaga yang profesional. Oleh karena itu, upaya perbaikan dan peningkatan kualitas guru telah dilakukan seperti peningkatan kemampuan melalui berbagai kegiatan (workshop, diklat MGMP) dan tidak kalah menariknya adalah peningkatan kualitas guru melalui program sertifikasi guru (Khodija, 2008). Dalam melaksanakan tugasnya, guru menerapkan keahlian, kemahiran yang memenuhi standar mutu atau norma tertentu yang diperoleh melalui pendidikan profesi (Hidayah, 2013). Pengembangan profesi bagi guru sains tidak terlepas dari penguasaan terhadap pengetahuan yang diajarkan dan penguasaan paedagogik sehingga mampu membelajarkan siswa secara inkuiri (Rustaman, 2005). Guru sains yang profesional mampu membelajarkan sains dengan tidak meninggalkan hakikat sains itu sendiri. Hakikat sains setidaknya menunjukkan adanya tiga komponen yaitu sains sebagai proses, produk, dan sikap ilmiah. Oleh karena itu, pengembangan keprofesian bagi guru merupakan tanggung jawab pribadi guru yang bersangkutan (Soeharto, Sukir & Nugraha, 2013). Peningkatan kompetensi profesional salah satunya dapat dilakukan dengan melakukan kegiatan *Lesson Study* berbasis Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) sesuai bidangnya masing-masing (Anggara & Chotimah, 2012).

Tinjauan yang lain menyatakan bawah keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21 termasuk guru adalah 4Cs (*creativity, communication, collaboration, critical thinking*) yaitu kreativitas, komunikasi, kolaborasi, dan berpikir kritis (Keane, Keane & Blicblau, 2014). Guna menunjang terbentuknya keterampilan 4Cs, penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menjadi kebutuhan yang tidak dapat dihindari. Penggunaan dan akses TIK dapat menjadi tolok ukur sejauh mana guru mengikuti kemajuan dan perkembangan peradaban di era abad 21. Kondisi saat ini, ada indikasi penggunaan TIK oleh sebagian besar guru masih sangat terbatas pemanfaatannya dalam pembelajaran maupun pendidikan secara umum (Husain, 2014). Salah satu gejala belum optimalnya penggunaan TIK bagi guru adalah sedikitnya karya tulis yang dihasilkan oleh guru. Hal ini disebabkan oleh rendahnya kemampuan dalam menulis maupun kemampuan dalam memanfaatkan TIK misalnya penggunaan program pengolah kata MS Word. Oleh karena itu, penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran mengenai kendala yang dihadapi oleh guru biologi dan guru IPA dalam pengembangan profesi dan karir khususnya ditinjau dari seluk-beluk penulisan karya ilmiah dan penggunaan TIK sebagai penunjangnya.

Terdapat tujuh indikator yang menunjukkan lemahnya kompetensi guru dalam melaksanakan tugas utamanya sebagai pengajar yaitu: (1) rendahnya pemahaman tentang strategi pembelajaran, (2) kurangnya kemahiran dalam mengelola kelas, (3) rendahnya kemampuan melakukan dan memanfaatkan penelitian tindakan kelas (*classroom action research*), (4) rendahnya motivasi berprestasi, (5) kurang disiplin, (6) rendahnya komitmen profesi, dan (7) rendahnya kemampuan manajemen waktu (Mulyasa, 2007). Kompetensi guru dikembangkan dengan praktek yang tercermin dalam pemilihan isi bahan yang diajarkan, pemilihan dan penerapan program pengajaran secara inovatif dan kreatif, pemikiran yang kritis, dan mengevaluasi proses pengajaran. Inti dari mengajar terdiri atas kompetensi komunikatif-interpretatif, dan kompetensi interpretatif dan sosial dari guru dihubungkan dengan kemampuan untuk bertindak sebagai konseling (Ciechanowska, 2010).

Guru yang profesional adalah orang yang terdidik dan terlatih dengan baik, serta memiliki banyak pengalaman dalam bidangnya. Guru yang profesional akan tercermin dalam pelaksanaan tugas-tugas yang ditandai dengan keahlian baik dalam materi maupun metode. Selain itu, juga ditunjukkan melalui tanggung

jawabnya dalam melaksanakan seluruh pengabdian (Kunandar, 2010). Setiap guru profesional harus mampu menguasai pengetahuan yang mendalam dalam spesialisasinya. Penguasaan pengetahuan merupakan syarat yang penting di samping keterampilan-keterampilan lainnya; oleh sebab itu dia berkewajiban menyampaikan pengetahuan, pengertian, keterampilan, dan lain-lain kepada siswa-siswanya (Hamalik, 2006).

Kompetensi merupakan perpaduan dari penguasaan pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap yang direfleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak dalam melaksanakan pekerjaannya (Sagala, 2011). Kompetensi terkait erat dengan standar. Seseorang disebut kompeten dalam bidangnya jika pengetahuan, keterampilan, sikap, dan hasil kerjanya sesuai standar ukuran yang ditetapkan dan diakui pemerintah atau lembaga. Wolf (1995) dalam Musfah (2011) menegaskan *“competence is the ability to perform, in this case perform at the standards expected of employees”*. Menurut Spencer & Spencer (1993) dalam Musfah (2011) kompetensi guru merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tercapainya tujuan pembelajaran dan Pendidikan di sekolah. Kompetensi guru dipengaruhi oleh faktor latar belakang pendidikan,

pengalaman mengajar, dan lama mengajar. Penilaian kompetensi dapat dilakukan dengan dua cara, langsung dan tidak langsung, satu aspek dan banyak aspek (komprehensif) tergantung pada tujuannya. Eraut mengutip pendapat Burke (1995) *“competence is assessed by direct observation of job performance and that this assessment constitutes the largest and most essential part of the teaching qualification”* (Musfah, 2011).

Suatu bahan yang akan disampaikan kepada peserta didik tentunya gagasan tersebut telah ada dan sangat dipahami dalam alam pikiran guru tersebut. Kegiatan pertama adalah merancang apa-apa yang akan disajikan dan selanjutnya mengungkapkan apa yang telah dirancang (Azimir, 2012). Sundiawan (2008) dalam Nur (2010) menjelaskan perencanaan pembelajaran merupakan bagian penting dalam pelaksanaan pendidikan di sekolah. Melalui perencanaan pembelajaran yang baik, guru akan lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran dan siswa akan lebih terbantu dan mudah dalam belajar.

Majid (2008) dalam Nur (2010) menjelaskan bahwa RPP memiliki manfaat dalam proses belajar-mengajar, yaitu: (1) sebagai petunjuk arah kegiatan dalam mencapai tujuan; (2) sebagai pola dasar dalam mengatur tugas dan wewenang bagi setiap unsur yang terlibat

dalam kegiatan; (3) sebagai pedoman kerja bagi setiap unsur, baik unsur guru maupun unsur murid; (4) sebagai alat ukur efektif tidaknya suatu pekerjaan, sehingga setiap saat diketahui ketepatan dan kelambatan kerja; (5) sebagai bahan penyusunan data agar terjadi keseimbangan kerja; (6) sebagai penghemat waktu, tenaga, alat-alat dan biaya. Oleh sebab itu pembelajaran dilakukan sesuai dengan program pengajaran yang telah dibuat sebelumnya dalam bentuk rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP). Guru yang profesional adalah guru yang memiliki kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial dan kompetensi profesional. Berdasarkan keprofesionalannya, guru dapat dibedakan menjadi 2 golongan besar yakni guru yang profesional (walau dia tidak tersertifikasi) dan guru yang belum profesional (termasuk yang tersertifikasi).

Data Balitbang Kementerian Pendidikan Nasional tahun 2004 menunjukkan bahwa di tingkat SMP terdapat guru sebanyak 466.748 orang (35,9%) yang dinilai tidak layak mengajar. Kekurangan tenaga pendidik untuk beberapa mata pelajaran tertentu menyebabkan guru harus mengajar mata pelajaran yang tidak sesuai dengan bidang yang diampunya (*mismatched*). Rizal Malik, *Team Leader of Governance* Unit UNDP menyatakan bahwa IPM Indonesia

pada tahun 2009 naik tipis menjadi 0,734 dari 0,728 pada 2007 sehingga menempatkan Indonesia tetap berada pada peringkat ke-111 dari 182 negara (Waspada *Online*, 2009). Kemudian, data lain menunjukkan bahwa peringkat IPM Indonesia pada tahun 2010 masih berada di bawah Philipina dan Malaysia (Muhammad, 2010).

Mudah diduga, jika mutu pendidikan rendah maka kualitas sumber daya manusia (SDM) juga akan rendah. Pada 15 September 2004 lalu *United Nations for Development Programme* (UNDP) mengumumkan hasil studi tentang kualitas manusia secara serentak di seluruh dunia melalui laporannya yang berjudul *Human Development Report 2004*. Di dalam laporan tahunan ini Indonesia hanya menduduki posisi ke-111 dari 177 negara. Apabila dibandingkan dengan negara-negara tetangga saja, posisi Indonesia berada jauh di bawahnya. Ini sungguh memprihatinkan. Berbicara tentang kualitas pendidikan, Yusuf Kalla pernah menyatakan bahwa kualitas pendidikan Indonesia saat ini lebih buruk di banding 30-40 tahun yang lalu, bahkan menurut laporan hasil survey *The Political and Economic Risk Consultancy* (PERC) kualitas pendidikan Indonesia berada pada peringkat 16 di tingkat Asia dan berada di urutan 160 untuk tingkat dunia. Ironisnya, kedudukan itu berada di bawah negara

Vietnam yang sering mengalami kekacauan politik dan peperangan itu.

Salah satu kunci dalam peningkatan kualitas pendidikan adalah terletak pada guru. Hal itu karena guru berada pada titik sentral dari setiap usaha reformasi dalam dunia pendidikan yang mengarah pada perubahan-perubahan kualitatif. Usaha yang dilakukan dalam meningkatkan kualitas pendidikan antara lain perubahan kurikulum, pengembangan metode-metode mengajar, maupun penyediaan sarana dan prasarana (Saudagar & Idrus, 2009). Kualifikasi Akademik baik guru SMP/MTs maupun SMA/MA harus memiliki kualifikasi akademik minimum diploma empat (D-IV) atau sarjana (S1) program studi yang sesuai dengan mata pelajaran yang diajarkan. Guru juga dituntut untuk menguasai kompetensi professional, yaitu menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu. Kompetensi pedagogik seorang juga ikut menentukan kualitas pendidikan yaitu kemampuan guru dalam menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik dan menerapkan berbagai pendekatan, strategi, metode dan teknik pembelajaran yang mendidik secara kreatif pada bidang studi yang diampu (Permendiknas Nomor 16, 2007).

Saat ini, terjadi ketimpangan kompetensi yang cukup mencolok antara guru di daerah 3T dengan guru di daerah perkotaan. Sebagian besar guru yang mengajar di sekolah-sekolah 3T mengabaikan teori-teori pembelajaran efektif. Fenomena ini dapat dimengerti karena upaya peningkatan kompetensi guru tidak dijadikan sebagai salah satu solusi yang diprioritaskan, khususnya dalam pembangunan pendidikan Indonesia. Guru-guru di daerah 3T tidak memiliki kesempatan yang sama untuk memperoleh pelatihan atau upaya-upaya layanan peningkatan profesionalisme guru (Murniasih, 2013). Selanjutnya, Murniasih (2013) menyatakan bahwa dalam pelaksanaan proses pembelajaran selama ini sekolah-sekolah di daerah 3T menyelenggarakan pendidikan dengan segala keterbatasan yang ada. Hal ini dipengaruhi oleh ketersediaan sarana prasarana, ketersediaan dana, serta kemampuan guru untuk mengembangkan model pembelajaran yang efektif. Akibatnya, proses pembelajaran hanya berlangsung secara konvensional.

Berdasarkan uraian di atas, maka menjadi sangat penting dalam meneliti mengenai profil karakteristik dan kompetensi guru biologi SMA Negeri 1 Bajo di era revolusi industri 4.0. Penelitian ini dilakukan terhadap sejumlah guru bidang studi biologi SMA Negeri 1 Bajo.

Aspek yang diteliti adalah profil kualifikasi akademik, kesesuaian kualifikasi akademik dengan bidang studi yang diampu, kompetensi professional dan kompetensi guru biologi di SMA Negeri 1 Bajo di era revolusi industri 4.0.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui profil karakteristik dan kompetensi guru SMA Negeri 1 Bajo di era revolusi industri 4.0. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh guru biologi SMA Negeri 1 Bajo sebanyak 6 orang. Pengumpulan data melalui observasi atau pengamatan langsung, wawancara dan dokumentasi. Data dikumpulkan dengan pemberian uji kompetensi penguasaan bahan pengajaran, pengkajian dokumen RPP, pengamatan dan penilaian pelaksanaan pengajaran untuk menilai hasil dan proses belajar-mengajar yang telah dilaksanakan. Sesuai dengan fokus penelitian, maka lokasi penelitian yang dijadikan sebagai tempat penelitian di SMA Negeri 1 Bajo. Untuk mengetahui keabsahan data peneliti menggunakan teknik dan kriteria dalam pemeriksaan keabsahan data, di antaranya dengan menggunakan triangulasi. Untuk menyajikan data tersebut agar lebih bermakna dan mudah dipahami, maka

langkah analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Analysis Interactive Model* dari Miles dan Huberman (1994: 21) yang membagi kegiatan analisis menjadi beberapa bagian yaitu: pengumpulan data, pengelompokan menurut komponen, reduksi data, penyajian data, memisahkan outlier data dan penarikan kesimpulan atau verifikasi data.

HASIL PENELITIAN

Analisis Profil Karakteristik Guru Biologi SMA Negeri 1 Bajo di Era Revolusi Industri 4.0

Di SMA Negeri 1 Bajo merupakan salah satu sekolah negeri yang merupakan paling banyak peminatnya, sebab masyarakat disekitarnya sudah percaya terhadap para lulusannya. Salah satu contohnya adalah siswa-siswinya banyak diterima di perguruan tinggi negeri yang ternama diantaranya UNHAS, UGM, ITB, ITS, UNDIP, UNM, UNY. Ini semua tidak lepas dari para guru yang mengajar di SMA Negeri 1 Bajo Sulawesi Selatan. Guru yang efektif pada suatu tingkat tertentu mungkin tidak efektif pada tingkat yang lain, karena disebabkan oleh adanya perbedaan-perbedaan dalam tingkat perkembangan mental dan emosional siswa.

Hasil analisis data kualifikasi akademik dari 6 guru yang mengajar mata pelajaran biologi di SMA Negeri 1 Bajo

menunjukkan bahwa 100% berkualifikasi strata satu (S1). Sementara itu, data kesesuaian antara kualifikasi akademik dengan bidang studi biologi yang diajarkan adalah 100%. Guru biologi yang baik digambarkan dengan karakteristik sebagai berikut: (1) Guru yang waspada secara profesional. Ia terus berusaha untuk menjadikan masyarakat sekolah menjadi tempat yang paling baik bagi anak-anak muda. (2) Mereka yakin akan nilai atau manfaat pekerjaannya. Mereka terus berusaha memperbaiki dan meningkatkan mutu pekerjaannya. (3) Mereka tidak lekas tersinggung oleh larangan-larangan dalam hubungannya dengan kebebasan pribadi yang dikemukakan oleh beberapa orang untuk menggambarkan profesi keguruan. Mereka secara psikologi lebih matang sehingga rangsangan-rangsangan terhadap dirinya dapat ditaksir. (4) Mereka memiliki seni dalam hubungan-hubungan manusiawi yang diperolehnya dari pengamatannya tentang bekerjanya psikologi, biologi dan antropologi kultural di dalam kelas dan (5) Mereka berkeinginan untuk terus tumbuh. Mereka sadar bahwa dibawah pengaruhnya, sumber-sumber manusia dapat berubah nasibnya.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di SMA Negeri 1 Bajo, menemukan beberapa permasalahan yang menjadi kebutuhan

guru diantaranya (a) pengembangan materi pembelajaran; (b) pendekatan/strategi dan metode pembelajaran; (c) metode *asesmen* dan evaluasi; (d) pemanfaatan media pembelajaran; (e) kegiatan MGMP; (f) implementasi Kurikulum. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka sangat diperlukan adanya kegiatan-kegiatan ilmiah yang dilakukan dalam rangka peningkatan kualitas pembelajaran untuk menuju ke era revolusi industry 4.0.

Guru sebagai pendidik merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan dalam setiap upaya peningkatan kualitas Pendidikan terutama di SMA Negeri 1 Bajo. Di tangan gurulah akan dihasilkan siswa yang berkualitas, baik secara akademis, *skill*, kematangan emosional, moral dan spiritual. Oleh karena itu, diperlukan sosok guru yang mempunyai kualifikasi, kompetensi dan dedikasi yang tinggi dalam menjalankan tugas profesionalnya (Kunandar, 2007). Guru tidak hanya bertindak sebagai penyaji informasi akan tetapi juga sebagai pembimbing yang lebih banyak memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari dan mengolah sendiri informasi. Dengan demikian, keahlian guru harus terus dikembangkan dan tidak hanya terbatas pada penguasaan prinsip mengajar (Kunandar, 2007).

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang

Standar Nasional Pendidikan, pasal 28 menyatakan bahwa pendidik harus memiliki kualifikasi akademik dan kompetensi sebagai agen pembelajaran, sehat jasmani dan rohani serta memiliki kemampuan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Dalam Permendiknas RI Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Akademik dan Kompetensi Guru dipaparkan bahwa kualifikasi akademik adalah tingkat pendidikan minimal yang harus dipenuhi oleh seorang pendidik yang dibuktikan dengan ijazah dan/atau sertifikat keahlian yang relevan sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku. Sedangkan kompetensi merupakan satu kesatuan utuh yang menggambarkan potensi, pengetahuan, keterampilan dan sikap yang berkaitan dengan profesi tertentu yang berhubungan dengan bagian-bagian yang dapat diaktualisasikan dan diwujudkan dalam bentuk tindakan atau kinerja untuk menjalankan profesi tertentu.

Lebih lanjut dipaparkan dalam Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 bahwa standar kompetensi guru ini dikembangkan secara utuh dari empat kompetensi utama, yaitu kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial dan kompetensi profesional. Keempat kompetensi tersebut terintegrasi dalam kinerja guru. Namun, jika kualifikasi guru belum sesuai dan

kompetensi yang harus dimiliki guru belum sepenuhnya dikuasai, maka akan menimbulkan permasalahan tersendiri. Akibatnya adalah pembelajaran yang menekankan pada proses dan produk tidak dapat tercapai secara optimal. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk memahami dan mengoptimalkan kompetensi yang dimilikinya guna meningkatkan kualitas *outputnya*.

Kualifikasi guru dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, Bab IV Standar Pendidik dan Tenaga Kependidikan Bagian Kesatu tentang Pendidik dalam pasal 28 yaitu (1) pendidik harus memiliki kualifikasi akademik dan kompetensi sebagai agen pembelajaran, sehat jasmani dan rohani, serta memiliki kemampuan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional, (2) kualifikasi akademik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) adalah tingkat pendidikan minimal yang harus dipenuhi oleh seorang pendidik yang dibuktikan dengan ijazah dan/atau sertifikat keahlian yang relevan sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku, (3) seseorang yang tidak memiliki ijazah dan/atau sertifikat keahlian sebagaimana dimaksud pada ayat 2, tetapi memiliki keahlian khusus yang diakui dan diperlukan dapat diangkat menjadi pendidik setelah melewati uji kelayakan dan kesetaraan.

Karakteristik atau sifat-sifat guru biologi yang baik dalam pandangan siswa meliputi: (1) Demokratis, (2) Suka bekerja sama (kooperatif), (3) Baik hati, (4) Sabar, (5) Adil, (6) Konsisten, (7) Bersifat terbuka, (8) Suka menolong, (9) Ramah tamah, (10) Suka humor, (11) Memiliki bermacam ragam minat, (12) Menguasai bahan pelajaran, (13) Fleksibel, (14) Menaruh minat yang maik terhadap siswa (Hamalik, 2002). Menurut Cooper mengutip pendapat B.O. Smith (dalam Suparlan, 2004) yang telah menyarankan bahwa seorang guru yang terlatih harus disiapkan dengan empat bidang kompetensi agar ia menjadi guru yang efektif yaitu: (a) *Command of theoretical knowledge about learning and human behavior.* (b) *Display of attitudes that fostter learning and genuine human realtionship.* (c) *Cammand of knowledge in the subject matter to be taught.* Dan (d) *Control of technical skills of teaching that facilitate student learning.*

Hasil pengamatan yang dilakukan di SMA Negeri 1 Bajo terhadap guru biologi yaitu: (1) Guru biologi harus menguasai pengetahuan teoritis tentang belajar dan tingkah laku manusia, (2) Guru biologi harus menunjukkan sikap yang menunjang proses belajar dan hubungan antar manusia secara murni, (3) Menguasai pengetahuan dalam mata pelajaran yang diajarkan dan (4) Memiliki kemampuan kecakapan teknis

tentang pembelajaran yang mempermudah siswa untuk belajar.

Analisis Kompetensi Guru Biologi SMA Negeri 1 Bajo di Era Revolusi Industri 4.0

Guru biologi menghadapi banyak tantangan dalam proses pembelajaran, tantangan tersebut berasal dari perkembangan teknologi digital dibidang informasi dan komunikasi yang memberi dampak pada teknologi pembelajaran dan perubahan karakter peserta didik dalam belajar. Untuk membahas tantangan guru dalam proses pembelajaran biologi tersebut. Penggunaan internet secara lebih spesifik di kalangan guru dalam meningkatkan kapasitas profesinya dilaporkan oleh Met Life (2008), melalui penelitiannya yang berjudul “Guru Amerika: Masa Lampau, Sekarang dan Masa Depan” sebagai berikut: Hanya sekitar 15% guru berpartisipasi pada jejaring profesional. Kurang dari 60% guru melakukan komunikasi virtual dengan teman dari luar daerahnya, 40% mengambil sumber-sumber secara online dan hanya 28% menulis dan membaca blog berisi pelajaran (Berry, 2010: 65). Data tersebut menunjukkan meskipun internet telah menyediakan banyak fasilitas untuk belajar maupun sharing pengalaman tetapi baru sebagian guru saja yang telah

memanfaatkan. Penggunaan internet oleh guru di negara maju seperti Amerika masih belum optimal, apalagi di Indonesia yang fasilitas aksesnya masih terbatas (Suryadarma, 2011).

Berdasarkan hasil survey (Suryadarma, 2011) perbandingan perkembangan jumlah pengguna internet di negara maju dan negara berkembang per 100 orang penduduk. Sebagian besar literatur memprediksi kompetensi yang diperlukan pada abad 21 adalah kompetensi dasar yang mudah beradaptasi, kompetensi profesional sesuai dengan bidang ilmu dan literasi teknologi informasi dan komunikasi. Karakteristik keterampilan abad 21 dapat diuraikan sebagai berikut: (1) *Learning and innovation* adalah orang yang mau belajar dan berinovasi secara terus menerus. Ciri-ciri orang yang mau belajar dan berinovasi adalah dapat berpikir kritis dalam memecahkan masalah, kreatif dan inovatif dalam bekerja, dapat berkomunikasi secara efektif dan mampu bekerjasama atau berkolaborasi dengan teman sejawat, kolega maupun atasannya. (2) *Digital literacy* adalah orang yang mampu menguasai teknologi digital seperti mengetahui banyak informasi, menguasai berbagai macam media digital dan menguasai ICT. (3) *Career & Life* adalah orang yang berorientasi pada karir dan kehidupan bermasyarakat.

Beberapa kemampuan yang perlu dipelajari oleh guru biologi sehubungan dengan hal tersebut misalnya: (a) Literasi fungsional digital, kemampuan memahami dan menyampaikan pikiran melalui berbagai media, termasuk penggunaan gambar, video, grafik, bagan atau literasi visual, (b) Literasi ilmiah digital, memahami teori dan penggunaan ilmu pengetahuan, diantaranya penggunaan sains dan matematika menggunakan teknologi digital, (c) Literasi teknologi, kompeten dalam menggunakan teknologi, terutama teknologi yang membantu pekerjaan sebagai guru biologi, (d) Literasi informasi, kemampuan untuk menemukan dan memanfaatkan informasi dari berbagai sumber dan referensi digital, (e) Literasi budaya, kemampuan memahami dan menyesuaikan diri dalam beragam budaya melalui akses teknologi digital dan (f) Kesadaran global, Pemahaman terhadap mekanisme globalisasi informasi, ekonomi dan tenaga kerja. Dengan kesadaran ini, guru biologi diharapkan memahami bahwa dirinya dan peserta didiknya sedang berada pada persaingan global sehingga mereka harus menyiapkan diri supaya lebih kompetitif.

Sejalan dengan hasil penelitian (Irwanto, 2019) menyatakan bahwa kompetensi yang dibutuhkan guru biologi di era revolusi industri 4.0 sekarang

ini adalah (1) Penguasaan bahasa global, (2) Kerja sama, (3) Memiliki kompetensi yang sesuai dengan di bidang keilmuan biologi, (4) Penguasaan teknologi dengan membiasakan diri dengan TIK menggunakan ICT, (5) Menguasai kompetensi guru, (6) Bisa mengajar secara efektif dengan media yang dibutuhkan dalam pembelajaran biologi, (7) Memiliki kompetensi dalam organisasi kelas, (8) Mengorganisasikan pembelajaran baik teori maupun praktik. Ketercapaian kompetensi guru biologi di SMA Negeri 1 Bajo dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Ketercapaian kompetensi guru biologidi SMA Negeri 1 Bajo

Di SMA Negeri 1 Bajo mempunyai 6 guru biologi yang terdiri dari 4 lulusan dari kependidikan dan 2 lulusan dari non kependidikan sehingga guru yang lulusan dari kependidikan lebih bisa menggunakan model pembelajaran yang disesuaikan dengan materi sedangkan lulusan dari non

kependidikan lebih menguasai keilmuan yang mempunyai praktik dengan teori.

Selanjutnya, kualifikasi guru diperjelas kembali dalam Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 bahwa kualifikasi akademik guru pada satuan pendidikan jalur formal mencakup kualifikasi akademik guru di setiap jenjang pendidikan termasuk guru sekolah menengah pertama/madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs) dan guru sekolah menengah atas/madrasah aliyah (SMA/MA), yaitu (a) Guru pada SMP/MTs, atau bentuk lain yang sederajat, harus memiliki kualifikasi akademik pendidikan minimum diploma empat (D-IV) atau sarjana (S1) program studi yang sesuai dengan mata pelajaran yang diajarkan/diampu, dan diperoleh dari program studi yang terakreditasi. (b) Guru pada SMA/MA, atau bentuk lain yang sederajat, harus memiliki kualifikasi akademik pendidikan minimum diploma empat (D-IV) atau sarjana (S1) program studi yang sesuai dengan mata pelajaran yang diajarkan/diampu, dan diperoleh dari program studi yang terakreditasi. (c) Kualifikasi akademik yang dipersyaratkan untuk dapat diangkat sebagai guru dalam bidang-bidang khusus yang sangat diperlukan, tetapi belum dikembangkan di perguruan tinggi dapat diperoleh melalui uji kelayakan dan kesetaraan.

Permasalahan kualifikasi pendidik di bawah standar (*under qualification*) dan

kurang kompeten (*low competencies*), serta ketidaksesuaian antara kualifikasi pendidikan dengan bidang yang diampu (*mismatched*) juga menjadi salah satu faktor rendahnya kualitas pendidikan (Kemendikbud, 2012). Dengan minimnya pengetahuan dan pemahaman terhadap teori, metode, dan strategi pembelajaran, guru cenderung menggunakan pembelajaran satu arah dan pembelajaran semacam ini efektivitasnya rendah. Pemenuhan akan standar kualifikasi akademik dan kesesuaian bidang studi yang diampu oleh guru akan berdampak pada kinerja guru dalam menjalankan tugas profesinya, misalnya (1) pengetahuan tentang strategi pembelajaran, 2) pengelolaan kelas khususnya interaksi pembelajaran, (3) motivasi untuk berprestasi, dan (4) komitmen profesi dan etos kerja menjadi tinggi. Kompetensi yang harus dimiliki oleh guru terdapat dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, pasal 28 ayat (3) yaitu Kompetensi sebagai agen pembelajaran pada jenjang pendidikan dasar dan menengah serta pendidikan anak usia dini meliputi kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi profesional, dan kompetensi sosial. Menurut Permendiknas no 16 tahun 2007 bahwa seorang guru harus memahami kompetensi profesional dalam melaksanakan tugas keguruannya.

Beberapa hal yang menjadi perhatian seorang guru dalam kompetensi profesional, yaitu (a) Menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu, (b) menguasai standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran yang diampu, (c) mengembangkan materi pembelajaran yang diampu secara kreatif, (d) mengembangkan keprofesionalan secara berkelanjutan dengan melakukan tindakan reflektif, dan (e) memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk mengembangkan diri.

Hasil penelitian mengenai kajian kompetensi profesional guru biologi di SMA Negeri 1 Bajo memberikan informasi bahwa tingkat penguasaan kompetensi profesional guru biologi di SMA Negeri 1 Bajo termasuk dalam kategori baik yaitu 75% dari 100% skor kompetensi profesional guru yang diharapkan. Sebagai suatu profesi, guru merupakan suatu jabatan yang memerlukan keahlian khusus sebagai guru dan tidak dapat dilakukan oleh sembarang orang di luar bidang pendidikan (Uno, 2008). Seorang guru perlu mengetahui dan dapat menerapkan beberapa prinsip mengajar agar ia dapat melaksanakan tugasnya secara profesional. Selain itu, guru dapat melaksanakan evaluasi yang efektif serta menggunakan hasilnya untuk mengetahui prestasi dan kemajuan siswa

serta dapat melakukan perbaikan dan pengembangan.

Dalam Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 dinyatakan bahwa (a) menguasai karakteristik peserta didik dari aspek fisik, moral, spiritual, sosial, kultural, emosional, dan intelektual, (b) menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik, (c) Mengembangkan kurikulum yang terkait dengan mata pelajaran yang diampu, (d) menyelenggarakan pembelajaran yang mendidik, (e) memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran, (f) memfasilitasi pengembangan potensi peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimiliki, (g) berkomunikasi secara efektif, empatik, dan santun dengan peserta didik, (h) menyelenggarakan penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar, (i) memanfaatkan hasil penilaian dan evaluasi untuk kepentingan pembelajaran, dan (j) melakukan tindakan reflektif untuk peningkatan kualitas pembelajaran.

Data hasil penelitian terhadap kompetensi pedagogik guru biologi di SMA Negeri 1 Bajo yang dilakukan oleh peneliti (2019) memberikan informasi bahwa tingkat penguasaan kompetensi pedagogik guru bidang studi biologi di SMA Negeri 1 Bajo termasuk dalam kategori sedang (70%) dari skor 100%

yang diharapkan. Menurut Effendi (2008) adanya program sertifikasi guru sebagai wujud konkrit memfasilitasi guru terutama yang belum S-1 berupaya meningkatkan jenjang pendidikan ke S-1. Jalur-jalur yang ingin dan sudah ditempuh oleh guru-guru dalam upaya meningkatkan kualifikasi (sekolah ke jenjang yang lebih tinggi) dapat dikelompokkan menjadi jalur individu, melalui sekolah tempat guru mengajar, melalui diknas pendidikan, dan pihak lain (berupa beasiswa). Saat ini berbagai pemerintah daerah telah banyak memberikan beasiswa kepada putra-putri daerah untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi di LPTK bermutu sehingga diharapkan setelah selesai mempunyai kompetensi yang lebih baik dan dapat memajukan pendidikan minimal di lingkungannya.

Adapun upaya lain yang perlu dilakukan untuk meningkatkan kompetensi profesi guru, misalnya mengikuti diklat, forum/lomba ilmiah, menulis buku/modul, menulis artikel, melakukan penelitian/PTK, membuat media atau alat pembelajaran, dan sebagainya (Effendi, 2008). Umumnya, kegiatan pengembangan kompetensi profesi guru ini lebih banyak pada kemampuan penguasaan materi pembelajaran akan menjadi luas dan mendalam yang memungkinkan dapat membimbing peserta didik memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan.

Kemampuan tersebut diwujudkan dalam bentuk kemampuan (1) menguasai substansi bidang dan metodologi keilmuannya, (2) menguasai struktur dan materi kurikulum bidang studi, (3) menguasai dan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran, (4) mengorganisasikan materi kurikulum bidang studi, dan (5) meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penelitian tindakan kelas (Effendi, 2008).

Pelaksanaan pembinaan kompetensi profesional juga dapat dilakukan melalui Musyawarah Guru Mata Pelajaran IPA (MGMP Sains, MGMP Biologi, MGMP Kimia, MGMP Fisika) merupakan wadah pembinaan profesi guru yang bersifat non-struktural. Pembinaan melalui Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan (LPMP) karena lembaga tersebut merupakan unit pelaksana teknis (UPT) pejamin mutu pendidikan yang berperan dalam merumuskan standar-standar mutu dan melakukan uji mutu profesionalisme guru. Selain LPMP juga terdapat PPPG yang merupakan UPT yang bergerak dalam peningkatan kualitas atau kompetensi guru sesuai dengan bidangnya (Riandi, 2010). Pembinaan melalui *Lesson Study* sebagai respon atas permasalahan tersebut, nampaknya masih diperlukan alternatif pengembangan pelatihan berbentuk pembinaan melalui sistem perencanaan,

pelaksanaan dan evaluasi penyelenggaraan pelatihan guru yang efektif yang diperkirakan dapat meningkatkan kompetensi guru. *Lesson Study* adalah suatu model pembinaan profesi pendidik melalui pengkajian pembelajaran secara kolaboratif dan berkelanjutan berlandaskan prinsip-prinsip kolegalitas, dan *mutual learning* untuk membangun komunitas belajar (Hendayana, dkk., 2007 dalam Purwana, 2007). Kegiatan *lesson study* yang telah dilakukan akan memberikan manfaat bagi guru seperti meningkatnya pengetahuan guru tentang materi ajar dan pembelajarannya, meningkatnya pengetahuan guru tentang cara mengobservasi aktivitas siswa, menguatnya hubungan kolegalitas baik antar guru maupun observer selain guru (Purwana, 2007).

SIMPULAN

Berdasarkan deskripsi data penelitian dan setelah dilakukan analisis, hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut. Profil karakteristik dan kompetensi guru biologi di SMA Negeri 1 Bajo Sulawesi Selatan sudah bisa dikatakan memenuhi standar dalam penilaian seorang guru biologi. Tetapi dalam penelitian ini mengkaji upaya dalam peningkatan kompetensi guru biologi menuju era revolusi industri 4.0 dalam upaya peningkatan kompetensi guru

biologi dilakukan dengan perbaikan sistem rekrutmen guru, pola peningkatan kompetensi guru yang bersifat *bottom up*, pemberdayaan kelompok kegiatan guru dan musyawarah guru mata pelajaran biologi untuk menciptakan suatu kolaborasi yang berorientasi pada pengembangan diri seorang guru serta optimalisasi program peningkatan keprofesian yang berkelanjutan dan *lesson study* dengan dukungan *e-literasi*. Ketercapaian kompetensi guru biologi di SMA Negeri 1 Bajo adalah kompetensi pedagogik ketercapaian 70%, kompetensi kepribadian ketercapaian 80%, kompetensi sosial ketercapaian 90%, dan kompetensi profesional ketercapaian 75%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, R & Chotimah, U. 2012. *Penerapan Lesson Study Berbasis Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) terhadap Peningkatan Kompetensi Profesional Guru PKn SMP Se-Kabupaten Ogan Ilir*. *Jurnal Forum Sosial*, 5(2), 107–203.
- Azimir, A. 2012, *Pengaruh Kemampuan Guru Menguasai Materi Pelajaran Sejarah Kebudayaan Islam Terhadap Ketertiban Kelas Dalam Proses Belajarmengajar Di Madrasah Tsanawiyah Al-Fajar Pekanbaru*. *Skripsi*, UIN USKA, Riau.
- Ciechanowska, D. 2010. *Teacher Competence And Its Importance In Academic Education For Prospective Teachers. General And Profesional Education Vol. 1*. http://genproedu.com/paper/2010-01/full_100-120.pdf. Polandia. Diakses pada tanggal 9 Juli 2019.
- Effendi, M. 2008. *Analisis Kualifikasi dan Kompetensi Profesi Guru serta Upaya Pengembangannya dalam Menyikapi UU Guru-Dosen (studi di Pendidikan Dasar dan Menengah Kota Malang)*. (Online), diakses 7 Juli 2019.
- Hamalik, O. 2006. *Proses Belajar-mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Husain, C. 2014. *Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran di SMA Muhammadiyah Tarakan*. *Jurnal Kebijakan Dan Pengembangan Pendidikan*, 2(2), 184–192.
- Irwanto. 2019. *Kompetensi Guru Vokasional SMK Di Era Revolusi Industri 4.0*. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa* Vol. 2, No.1, 2019, hal. 182-204. p-ISSN 2620-9047, e-ISSN 2620-9071.
- Kartowagiran. 2011. *Kinerja Guru Profesional Pasca Sertifikasi*. *Jurnal Pendidikan*. (online)

- (<http://www.uny.co.id>, diakses 9 Juli 2019).
- Keane, T, Keane, W. F & Blicblau, A. S. 2014. *Beyond traditional literacy: Learning and transformative practices using ICT. Education and Information Technologies*, 21(4), 769–781.
<https://doi.org/10.1007/s10639-014-9353-5>.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2012. *Pedoman Pengelolaan Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kunandar. 2010. *Guru Profesional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Dan Sukses Dalam Sertifikasi Guru*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Miles, M. B & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. London: Sage Publication.
- Mulyasa, E. 2007, *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, Jakarta, PT Bumi Aksara.
- Murniasih, L. 2013. Pengelolaan Pembelajaran IPA: Studi Kasus Pada SMP di Daerah Terdepan, Terluar, dan Tertinggal. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Administrasi Pendidikan*, Volume 4 Tahun 2013.
- Musfah, J. 2011. *Peningkatan Kompetensi Guru Melalui Pelatihan Dan Sumber Belajar Teori Dan Praktik*. Jakarta: Kencana.
- Nur, S. 2010. *Studi Tentang Faktor Penghambat Yang Dihadapi Guru Biologi Dalam Menyusun Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Di Smp Se Kecamatan Bastem Kabupaten Luwu*. Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNM, Makassar.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 16 Tahun 2007 Tentang *Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru*.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 Tentang *Standar Nasional Pendidikan*.
- Purwana, U. 2007. *Profil Kompetensi Pedagogik Guru IPA-Fisika SMP dan MTs di Wilayah Paseh Kabupaten Sumedang melalui Kegiatan Lesson Study Berbasis MGMP*. (Online), (<http://www.google.com/search?sclie nt=psyab&q=Purwana%2C+Unang.+2007>, diakses 1 Juli 2019).
- Riandi. 2010. *Sistem Pembinaan Profesional Guru IPA*. (Online),

- (<http://www.google.com/search?scie>
[nt=psy-ab&q=](http://www.google.com/search?scie) Riandi.+
Sistem+Pembinaan+
Profesional+Guru+IPA.&btnG,
diakses 1 Maret 2015).
- Rustaman, N. Y. 2005. Perkembangan Penelitian Pembelajaran Berbasis Inkuiri dalam Pendidikan Sains. In *Seminar Nasional II Himpunan Ikatan Sarjana dan Pemerhati Pendidikan IPA Indonesia* (pp. 1–21). Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sagala, S. 2011. *Kemampuan Profesional Guru dan Tenaga Kependidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Siddiq, A. J. 2006. Pendidikan di Indonesia: Masalah dan Solusinya. *NUANSA” Jurnal Ilmiah Pendidikan* (Online), Vol.I No.1 Edisi Maret-
Agustus 2012,
([http://www.khilafah194.org/index.p](http://www.khilafah194.org/index.php?option=com_content&do_pdf&id=227)
[hp?option= com_conten & do](http://www.khilafah194.org/index.php?option=com_content&do_pdf&id=227)
[pdf&id=227](http://www.khilafah194.org/index.php?option=com_content&do_pdf&id=227)).
- Soeharto, Sukir & Nugraha, A. C. 2013. *Model Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan Guru SMK Program Keahlian Ketenagalistrikan Menggunakan Multimedia Interaktif Berbasis Portal E-Learning*. Laporan Penelitian, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Suryadharma. 2013. *Tantangan Guru Abad 21*. Direktorat Pembinaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pendidikan Menengah, Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah, Kementerian Pendidikan Menengah.