

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan sistem kehidupan dalam masyarakat dan ekonomi mengharuskan pendidikan membekali generasi muda dengan keterampilan dan kompetensi baru. Keterampilan dan kompetensi baru tersebut diperlukan agar lulusan sekolah menengah mendatang dapat menghadapi situasi kehidupan nyata dalam pekerjaan, terutama pemikiran kritis, pemecahan masalah dan pembelajaran seumur hidup. Sejalan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang dikemukakan di dalam *Partnership for 21st Century Skills* terdapat enam elemen kunci dalam pembelajaran di sekolah. Enam elemen kunci yang dimaksud yaitu memiliki subyek inti, keterampilan belajar, alat, konteks, konten, dan assesmen baru yang mengukur keterampilan abad ke-21 (Salpeter, 2008).. Salah satu elemen kunci yang harus dimiliki siswa yaitu keterampilan belajar. Keterampilan belajar meliputi mengetahui bagaimana menggunakan pengetahuan dan keterampilan mereka dengan berpikir kritis, menerapkan pengetahuan pada situasi baru, menganalisis informasi, berkomunikasi, berkolaborasi, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan (Salpeter, 2008). Keterampilan yang di dalamnya mengarahkan siswa untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah yaitu keterampilan riset (*research skill*). Keterampilan tersebut diperoleh melalui serangkaian kegiatan penelitian. Siswa dapat menyelidiki secara kritis suatu masalah, menghasilkan dan mengevaluasi data, gagasan, dan hipotesis data yang relevan, membentuk dan menguji, dan berhasil menghasilkan suatu kesimpulan (Webb, Smith, & Worsfold, 2011).

Pengembangan keterampilan riset haruslah sejalan dengan tuntutan abad 21, *Partnership for 21st Century Learning* merekomendasikan komponen di dalam pembelajaran yang meliputi *knowledge work, thinking tools, digital lifestyles*, dan *learning research* (Trilling & Fadel, 2009). Berdasarkan hal tersebut, *learning research* merupakan salah satu komponen penting dalam pembelajaran pada Abad ke-21. Kurikulum yang telah dikembangkan sebenarnya sudah mengarahkan siswa untuk melakukan kegiatan penelitian di sekolah. Khususnya, pada

kurikulum 2013 pada KI-4 yang berisi mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan (Kemendikbud, 2016). Namun, pada kenyataannya kompetensi tersebut belum benar-benar diterapkan dalam kegiatan penelitian siswa di sekolah.

Kurangnya kegiatan penelitian yang dilakukan baik dari pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi mengakibatkan ketertinggalan dalam memperoleh keterampilan riset bagi siswa Indonesia. Diduga kurangnya budaya meneliti tersebut berimbas pada kurangnya kegiatan meneliti pada siswa. Data rendahnya keterampilan riset siswa Indonesia terlihat pada data finalis lomba karya tulis ilmiah remaja (LKIR) ke-47 tahun 2015 dalam bidang ilmu pengetahuan hayati, menunjukkan bahwa hanya 19 siswa dari seluruh pendaftar yang diterima proposal penelitiannya dari seluruh siswa Indonesia yang mengikuti lomba tersebut (LIPI, 2015). Lebih jauh lagi berimbas pada jumlah peneliti di Indonesia. Data dari *United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization* (UNESCO) pada 2016 menyebutkan bahwa kuantitas periset di negeri ini adalah yang paling sedikit di antara negara-negara Asia lainnya. Rasio jumlah periset di Indonesia yaitu 89 peneliti untuk per 1 juta penduduk (UIS, 2017). Selain itu berdasarkan data *SCImago Journal & Country Rank*, sepanjang 1996-2016 jumlah publikasi terindeks global Indonesia mencapai 54.146 publikasi (SCImago, 2007). Data tersebut menunjukkan rendahnya keterampilan riset siswa diduga sebagai akibat dari kurangnya kesempatan bagi siswa untuk berlatih melakukan penelitian di sekolah.

Keterampilan riset pada dasarnya belum banyak diperhatikan dan dikaji dalam penelitian pendidikan Indonesia. Penelitian yang dilakukan lebih banyak tentang meningkatkan keterampilan proses sains, keterampilan generik sains, atau keterampilan inkuiri saja hal ini dibuktikan berdasarkan hasil pencarian jurnal penelitian Indonesia yang tidak menemukan penelitian tentang keterampilan riset secara khusus bagi siswa sekolah menengah di Indonesia. Namun, terdapat komponen-komponen yang kurang lebih sama dengan keterampilan riset. Komponen dalam keterampilan merumuskan masalah, membuat hipotesis,

merencanakan penelitian, menggunakan alat dan bahan yang tepat, menganalisis, mengomunikasikan yang seringkali dikaji walau tidak secara utuh.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dalam mengukur keterampilan tersebut masih terdapat kekurangan. Hal ini terlihat dalam penelitian yang dilakukan oleh Kusmana (2016) bahwa kemampuan dalam merancang penyelidikan, menginterpretasi data, dan mengkomunikasikan masih di bawah KKM yang ditentukan. Hal yang sama juga terdapat pada hasil penelitian Wu dan Hsieh (2006), pada kemampuan siswa dalam mengevaluasi masih rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa keterampilan siswa dalam hasil penelitian berbeda-beda dan masih perlu dikembangkan, sehingga perlu penelitian yang mengembangkan keterampilan riset siswa secara utuh.

Salah satu penelitian terkait pengembangan keterampilan riset telah dilakukan oleh Willison dan O'Regan (2007) yang membuat kerangka *Research Skill Development (RSD)* dengan mengintegrasikan enam aspek penyelidikan dengan tingkat kemandirian siswa dalam penelitian. Aspek proses penyelidikan yang dimaksud, yaitu memulai penyelidikan dan menentukan kebutuhan tentang pemahaman, menghasilkan data yang dibutuhkan dengan menggunakan metodologi yang tepat, mengevaluasi data secara kritis dan proses untuk menghasilkannya, mengatur informasi yang dihasilkan, mensintesis dan menganalisa pengetahuan baru, mengkomunikasikan pengetahuan dan pemahaman dan proses yang digunakan untuk menghasilkannya (Willison & O'Regan, 2007).

Pengembangan yang dilakukan oleh Willison dan O'Regan sejalan dengan tuntutan riset abad ke-21. Riset abad ke-21 menuntut siswa untuk tidak hanya menjawab pertanyaan dari sebuah masalah tetapi juga menggunakan metode dengan istilah desain metode rekayasa untuk menemukan dan memverifikasi atas sebuah pertanyaan. Desain metode rekayasa merupakan pengembangan dari metode eksperimen ilmiah. Metode tersebut menuntut siswa untuk mampu menciptakan solusi atas suatu permasalahan melalui sebuah proses ilmiah dan menerapkan solusi tersebut pada permasalahan lain (Trilling & Fadel, 2009).

Pembelajaran yang ideal dalam meningkatkan keterampilan riset abad ke-21 hendaknya diharapkan dapat memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada

siswa secara mandiri untuk mengembangkan keterampilan risetnya secara utuh. Penerapan metode riset abad 21 menggiring siswa untuk menentukan masalah, merumuskan masalah, merancang solusi yang akan diuji, menguji solusi yang ditawarkan, menganalisis hasil uji coba, mengkomunikasikan hasil percobaan/memasarkan hasil percobaan, mengulang proses percobaan untuk menemukan hasil yang lebih baik (Trilling & Fadel, 2009). Hal ini sejalan dengan tujuan dikembangkan kerangka RSD dalam merangsang siswa untuk melakukan penelitian dengan otonominya sendiri hingga dapat mengkomunikasikan dan mengaplikasikannya hasil penelitiannya dalam pemecahan masalah lain (Willison & O'Regan, 2007).

Pembelajaran yang disarankan untuk meningkatkan keterampilan riset abad ke-21 yaitu pembelajaran berbasis proyek (Trilling & Fadel, 2009). Pembelajaran berbasis proyek adalah pendekatan inovatif untuk pembelajaran yang mengajarkan banyak strategi penting untuk kesuksesan di abad ke-21. Siswa mendorong pembelajaran mereka sendiri melalui penyelidikan, serta bekerja sama untuk meneliti dan menciptakan proyek yang mencerminkan pengetahuan mereka. Berawal dari mengumpulkan keterampilan teknologi baru yang layak, menjadi komunikator yang mahir dan pemecah masalah tingkat lanjut, siswa mendapatkan keuntungan dari pendekatan pengajaran ini (Bell, 2010).

Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang sistematis yang melibatkan siswa dalam belajar pengetahuan dan keterampilan melalui proses pencarian atau inkuiri yang panjang dan terstruktur terhadap pertanyaan yang otentik dan kompleks serta tugas dan produk yang dirancang dengan sangat hati-hati (Wena, 2010). Dengan menerapkan pembelajaran berbasis proyek penelitian, siswa dapat mengembangkan keterampilan riset mereka secara tidak langsung.

Pembelajaran berbasis proyek haruslah memperhatikan pengaturan waktu dan pengawasan siswa. Kegiatan pembelajaran yang juga dilakukan diluar jam tatap muka harus lebih diawasi dan difasilitasi sehingga jalannya proyek siswa dapat terlaksana dengan baik. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suryani (2017) yang mengalami kendala dalam penerapan pembelajaran berbasis proyek ketika kegiatan pengawasan di luar jam tatap muka yang kurang

maksimal. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran berbasis proyek perlu difasilitasi suatu alat yang dapat membantu guru dalam mengawasi jalannya proyek siswa yang dilakukan di luar pembelajaran.

Salah satu alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan menerapkan *Learning management systems* (LMS) di dalam pembelajaran. LMS merupakan aplikasi komputer pendidikan yang berisi kerangka kerja untuk menangani semua aspek dari proses pembelajaran (Watson & Watson, 2007). LMS adalah infrastruktur yang berfungsi untuk memberikan dan mengelola konten pembelajaran, mengidentifikasi dan menilai pembelajaran individu atau organisasi atau tujuan pelatihan, melacak kemajuan untuk memenuhi tujuan tersebut, dan mengumpulkan dan menyajikan data untuk mengawasi proses pembelajaran organisasi secara keseluruhan (Szabo dan Flesher, 2002). Berdasarkan hal tersebut, LMS dirancang untuk mempermudah proses pembelajaran melalui sebuah aplikasi komputer berbasis teknologi.

Aplikasi LMS yang dapat digunakan dalam mengatasi masalah pembelajaran proyek salah satunya yaitu aplikasi Edmodo. Aplikasi Edmodo adalah *platform micro-blogging* pribadi yang menyediakan ruang aman bagi guru dan siswa untuk terhubung dan berkolaborasi (Duncan & Chandler, 2011; Halm *et al.*, 2012). Aplikasi ini mudah diterapkan oleh siswa karena hampir mirip dengan Facebook (Holland & Muilenburg, 2011). Sejalan dengan perkembangan teknologi Edmodo diciptakan untuk membawa pendidikan ke lingkungan abad ke-21 (Borg, O'Hara, & Hutter, 2008). Keunggulan dari Edmodo yang dapat ditekankan oleh guru adalah menggunakan teknologi dalam pendidikan dapat membantu siswa mempersiapkan pekerjaan mereka di masa depan (Punie & Cabrera, 2006). Siswa memiliki jam kerja yang fleksibel di dalam dan di luar kelas dan memiliki kesempatan untuk mencapai informasi terkini baik dari guru maupun rekan sejawat lainnya (Prashnig, 2006; O'Reilly, 2007). Bekerja dalam kelompok dengan Edmodo secara kooperatif akan membantu siswa untuk berbagi pengalaman dan gagasan mereka, sehingga akan lebih sosial dan komunikatif karena kerja kelompok (O'Reilly, 2007; Conole & Alevizou, 2010; Franklin & Harmelen, 2007). Selain itu, siswa akan memiliki kesempatan untuk menghasilkan konten dan memanipulasi konten yang mendukung *self-efficacy*

mereka (Conole & Alevizou, 2010). Berdasarkan peran Edmodo dalam memfasilitasi guru dan siswa, aplikasi ini digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan laporan serta umpan balik demi berkembangnya keterampilan riset siswa.

Pembelajaran proyek berbantuan LMS berbasis aplikasi Edmodo perlu dilengkapi dengan assesmen yang dapat melihat perkembangan keterampilan riset siswa. Salah satunya yaitu dengan membuat matriks assesmen. Assesmen itu sendiri berfungsi untuk membantu guru dalam mengumpulkan informasi sejauh mana siswa telah mencapai target dalam pembelajaran (Nitko & Brookhart, 2011). Dalam asesmen proses pengumpulan informasi dilakukan secara sistematis tentang berbagai komponen pembelajaran untuk mengetahui karakteristik komponen pembelajaran, kekuatan dan kelemahannya, proses pelaksanaan dan hasil yang dicapai sesuai dengan aturan (Yusuf, 2015).

Matriks assesmen digunakan untuk mengevaluasi capaian keterampilan riset siswa serta sebagai dasar dalam memberikan umpan balik melalui LMS berbasis aplikasi edmodo. Umpan balik diberikan secara berkala dalam meningkatkan keterampilan riset siswa. Seperti hasil penelitian Reddy dan Andrade (2009) bahwa efektivitas matriks assesmen bergantung pada pengintegrasian dan umpan balik dalam penilaian. Oleh karena itu, matriks assesmen ini diintegrasikan dengan kerangka RSD oleh Willison dan O'Regan. Matriks assesmen berbasis RSD *framework* yang dikembangkan dapat membantu guru dan siswa mengidentifikasi hal-hal penting dalam melakukan penelitian. Selain itu, umpan balik yang berulang dari penggunaan matriks assesmen tersebut memperkuat pengembangan keterampilan penelitian siswa (Venning dan Buisman-Pijlman, 2011). Penilaian yang didukung oleh matriks juga dapat memperbaiki hasil belajar, serta memberikan instruksi eksplisit dan berfungsi untuk mengekspos persyaratan implisit atau tersembunyi yang mungkin ada benak guru (Reddy & Andrade, 2009; Allen & Tanner, 2006).

Dalam mendukung pengembangan keterampilan riset siswa materi pembelajaran biologi yang penting bagi siswa untuk dilakukan penelitian proyek yaitu tentang teknologi rekayasa pengolahan pangan. Materi tersebut penting dikarenakan lingkungan sekitar sekolah yang merupakan daerah pertanian. Selain

itu, berbagai masalah terkait hasil pertanian yang juga perlu dicarikan solusi. Masalah tersebut antara lain harga jual hasil pertanian yang menurun akibat hasil yang melimpah. Hasil pertanian yang melimpah dan tidak diolah akan cepat membusuk, sehingga terbuang sia-sia. Oleh karena itu, dibutuhkan teknologi rekayasa dalam pengolahan pangan untuk meningkatkan hasil pertanian menjadi bahan pangan yang dapat mengatasi permasalahan diatas, serta melalui tema ini akan menjadi bekal siswa dalam melakukan pengolahan pangan untuk menghadapi permasalahan pangan di masa yang akan datang.

Berdasarkan hal tersebut maka penting untuk dilakukan riset ini untuk mengatasi masalah dalam pembelajaran serta dalam membangun keterampilan riset siswa. Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti melakukan penelitian tentang “Membangun Keterampilan Riset Abad Ke-21 Siswa Melalui *Learning Management System* berbasis Edmodo pada Pembelajaran Proyek Biologi”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana membangun keterampilan riset abad ke-21 siswa pada pembelajaran proyek melalui *Learning Management System* berbasis Edmodo pada proyek biologi?”

1.3 Pertanyaan Penelitian

Agar lebih jelas dan terarah, selanjutnya rumusan masalah penelitian dijabarkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana peran *Learning Management System* berbasis edmodo dalam membangun keterampilan riset siswa pada kelas yang menggunakan matriks assesmen dengan yang tidak menggunakan matriks assesmen?
2. Bagaimana kemampuan siswa dalam merancang proyek penelitian rekayasa teknologi pengolahan pangan?
3. Apakah terdapat perbedaan keterampilan riset siswa pada *Learning Management System* yang menggunakan matriks assesmen dengan *Learning Management System* tanpa menggunakan matriks assesmen dalam pembelajaran proyek biologi?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini yaitu untuk membangun keterampilan riset abad ke-21 siswa pada pembelajaran proyek dengan menerapkan *learning management system* berbasis edmodo dan matriks assesmen. Secara khusus tujuan penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Menganalisis peran *Learning Management System* berbasis edmodo dalam membangun keterampilan riset siswa pada kelas yang menggunakan matriks assesmen dengan yang tidak menggunakan matriks assesmen.
2. Menganalisis kemampuan siswa dalam merancang proyek penelitian rekayasa teknologi pengolahan pangan.
3. Mengidentifikasi perbedaan keterampilan riset siswa pada *Learning Management System* yang menggunakan matriks assesmen dengan *Learning Management System* tanpa menggunakan matriks assesmen dalam pembelajaran proyek biologi.

1.5 Batasan Masalah

Agar lebih fokus maka masalah di dalam penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut.

1. Keterampilan riset mengacu pada *Research Skill Development* (RSD) yang dikembangkan oleh Willison dan O'Regan (2007).
2. *Learning management systems* (LMS) berbasis aplikasi Edmodo digunakan sebagai sebagai untuk mengunggah laporan dan memberikan bimbingan daring untuk memantau perkembangan keterampilan riset siswa selama proyek penelitian yang dilakukan di luar kelas.
3. Bimbingan yang diberikan melalui LMS berbasis aplikasi Edmodo berdasarkan kriteria matriks assesmen yang berisi deskripsi kategori tingkatan capaian siswa dalam melakukan riset.
4. Topik yang dibelajarkan yang digunakan dalam pembelajaran proyek ini adalah teknologi rekayasa pengolahan pangan. Hal ini sesuai tuntutan KD 3.7 dan 4.7. pada kurikulum 2013 kelas XI.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik bagi siswa, guru, dan institusi pendidikan lainnya. Adapun manfaat yang diharapkan tercapai diantaranya.

1. Manfaat dari segi teori

LMS berbasis edmodo dan matriks asesmen yang diterapkan dapat menjadi sumber peneliti berikutnya dalam mengembangkan penelitian serupa dengan tema yang berbeda.

2. Manfaat dari segi praktik

Pembelajaran proyek riset berbantu LMS berbasis edmodo dan matriks asesmen dapat menjadi salah satu alternatif bagi guru dalam mengembangkan keterampilan riset siswa untuk materi pembelajaran yang lain.

1.7 Struktur Organisasi Tesis

Penulisan tesis ini terdiri dari lima bab yang disusun secara sistematis. Bab pertama, berisi tentang pendahuluan yang menjadi bagian awal dari tesis ini. Bagian pendahuluan terdiri dari (a) latar belakang penelitian yang melatar belakangi pentingnya membangun keterampilan riset abad ke-21 siswa, (b) rumusan masalah, pada rumusan masalah ini dikembangkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian, (c) pertanyaan penelitian yang akan dicarikan jawabannya melalui penelitian, (d) tujuan penelitian yang ingin dicapai, (e) batasan penelitian terdiri dari batasan-batasan peneliti dalam melakukan penelitian, (f) manfaat penelitian berupa manfaat yang diperoleh setelah melakukan penelitian baik manfaat dari segi teori maupun praktik, dan (g) struktur organisasi tesis dari penyusunan dalporan penelitian yang telah dilakukan.

Bab kedua, dipaparkan dasar teoritis terkait fokus penelitian yang dilakukan. Bab ini juga menjelaskan tentang konsep, teori-teori relevan yang digunakan dalam penelitian yang terdiri dari penjelasan mengenai (a) keterampilan riset abad ke-21, (b) *learning management system* dalam biologi, (c) model pembelajaran berbasis proyek, dan (d) tinjauan pembelajaran teknologi rekayasa pengolahan pangan.

Bab ketiga, dipaparkan penjelasan secara terperinci mengenai metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun sub bab yang dijelaskan terdiri dari (a) metode penelitian, (b) definisi operasional, (c) populasi dan sampel penelitian, (d) prosedur penelitian, (d) teknik pengumpulan data, (e) instrumen penelitian, (f) teknik analisis data, dan (g) alur penelitian.

Bab keempat, dipaparkan tentang temuan dan pembahasan yang disajikan secara tematik. Temuan penelitian secara umum disajikan pada awal Bab ini diikuti oleh pemaparan data dan pembahasan data hasil penelitian yang diperoleh. Penyajian data temuan dan pembahasan dilakukan sesuai urutan tiga pertanyaan penelitian yang dirumuskan pada BAB I. Adapun sub bab yang dijelaskan terdiri dari (a) peran *learning management system* berbasis aplikasi edmodo dalam meningkatkan keterampilan riset siswa pada pembelajaran proyek biologi, (b) kemampuan siswa dalam merancang proyek penelitian rekayasa teknologi pengolahan pangan, (c) dan diakhiri perbedaan keterampilan riset siswa dengan penerapan LMS berbasis aplikasi edmodo dan matriks assesmen pada pembelajaran proyek biologi diakhir BAB IV.

Bab kelima, berisi pemaparan simpulan dari temuan dan pembahasan penelitian, serta implikasi, rekomendasi, dan keterbatasan penulis sebagai bentuk pemaknaan terhadap hasil penelitian. Bagian akhir dari tesis ini terdapat beberapa lampiran yang terdiri dari lampiran perangkat pembelajaran, lampiran instrumen penelitian, dan lampiran analisis data hasil penelitian.