

Integrasi Pendidikan Stem melalui Metode Pembelajaran Berbasis Text di dalam Pengajaran Prosedur Percobaan Sains

Inggy Yuliani Pribady

SMP Negeri 2 Bandung

inggyyuliani@gmail.com

Abstrak

Revolusi Industri 4.0 menuntut pengembangan keterampilan-keterampilan yang akan berguna bagi para siswa untuk belajar, bekerja, dan bersaing hidup di masa mendatang. Mempersiapkan sumber daya manusia melalui proses pembelajaran berbasis STEM yang membekali siswa dengan keterampilan abad 21 adalah salah satu solusi untuk tantangan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan implementasi pembelajaran STEM terintegrasi melalui tahap-tahap Pembelajaran Berbasis Teks untuk pengajaran percobaan sains. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan metode studi kasus. Data dikumpulkan dengan cara melalui pengamatan kelas, wawancara dengan para guru dan siswa serta analisis dokumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwasiswa tidak hanya dapat terampil didalam berbahasa tetapi juga mendapatkan pengetahuan dalam konteks sains. Keberhasilan implementasi STEM yang terintegrasi dengan Bahasa Inggris ini diharapkan dapat bermanfaat untuk guru Bahasa Inggris, guru-guru STEM, para instruktur dan pengawas.

Kata-kata kunci: 3-5 kata atau frasa yang mencerminkan inti tulisan

PENDAHULUAN

Revolusi digital yang ditandai dengan penggabungan teknologi digital, internet dan konvensional menjadi tonggak penanda lahirnya Revolusi Industri 4.0. Kehadiran era baru ini tidak hanya berdampak kepada ekonomi, sosial dan pemerintahan, tetapi juga pendidikan. Fisk (2017) menyatakan bahwa Pendidikan 4.0 ialah untuk menjawab tantangan Revolusi Industri 4.0 dimana manusia dan teknologi melebur untuk dapat meraih kesempatan-kesempatan baru dan menghadapi berbagai karakteristik terkini dari pendidikan 4.0 yaitu personalisasi, pengemasan pembelajaran, pembelajaran tutor sebaya dan belajar berkelanjutan dengan peran guru sebagai fasilitator.

Merujuk terhadap hal tersebut, sekolah-sekolah hendaknya menghasilkan siswa yang dapat bersaing secara global agar dapat bekerja dan hidup dengan layak di abad 21. Penguasaan keterampilan berkomunikasi, berkolaborasi, berpikir kritis, kreatif, memecahkan masalah dan berempati akan membekali siswa untuk bisa menaklukkan tantangan di jenjang pendidikan selanjutnya dan di dunia kerja.

Untuk dapat menghadapi tuntutan tersebut, Indonesia secara berkelanjutan melakukan berbagai reformasi untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Salah satu diantaranya ialah merancang suatu kurikulum yang berkualitas sebagai elemen yang penting didalam pendidikan. Kurikulum yang terbaru di Indonesia ialah Kurikulum 2013. Kurikulum

yang berbasis kompetensi untuk dapat mengantisipasi kebutuhan akan kompetensi abad 21. Tujuan Kurikulum 2013 menurut UU No. 20 Tahun 2003 ialah untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia.

Akan tetapi, ternyata Indonesia masih harus berjuang keras untuk dapat memperbaiki kualitas pendidikan. Hal ini dapat dilihat dari hasil survei pencapaian nilai PISA tahun 2015 yang belum memuaskan. Indonesia meraih peringkat 62 dari 72 negara yang merupakan kenaikan tipis dibandingkan dengan hasil pada tahun 2013. Pada saat itu Indonesia menempati posisi kedua terakhir yaitu peringkat ke 71.

Fakta tersebut mendorong pemerintah Indonesia untuk menganalisa kurikulum 2013 dan memutuskan untuk bertindak lebih komprehensif, diantaranya memberikan penguatan kepada para guru dalam hal pembelajaran kontekstual dan otentik, mempromosikan pembelajaran STEM sebagai penguatan pendekatan saintifik, merancang penilaian yang mengakomodir keterampilan berpikir tingkat tinggi serta meningkatkan peran serta semua pihak untuk keter selenggaraan implementasi STEM (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017).

Kesuksesan implementasi STEM terletak ditangan para guru yang memainkan peranan penting didalam keterlaksanaan program pembelajaran. Mereka harus memahami bagaimana mengintegrasikan STEM kedalam pembelajaran, bagaimana membimbing siswa untuk dapat memahami pembelajaran STEM yang difusikan kedalam mata pelajaran tertentu melalui sumber-sumber belajar yang multimoda serta memberikan para siswa kesempatan untuk memecahkan masalah secara kolaboratif dengan rekan sebaya, mengembangkan empati ketika bekerjasama didalam kelompok dan belajar dari berbagai pendapat yang muncul ketika mereka bekerjasama.

Semua aktifitas pembelajaran yang bermakna tersebut sesuai dengan tujuan pembelajaran STEM yang menekankan untuk membekali para siswa dengan keterampilan-keterampilan hidup seperti, pemecahan masalah dunia nyata, inkuiri, serta berikir kritis dan keratif (Lantz, 2009; Smith, Douglas & Cox, 2009; Breiner, dkk. 2012).

Beberapa penelitian mengenai pembelajaran STEM telah membuktikan keefektifan proses pembelajaran STEM untuk dapat meningkatkan keterampilan-keterampilan hidup tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Hashim, Ali dan Shamdudin (2017) serta Baharin, Kamarudin dan Manaf (2018) menunjukkan bahwa pembelajaran STEM telah berhasil dalam hal meningkatkan keterampilan berpikir siswa. Penelitian lain oleh Soros, Ponkham

dan Ekkapim (2018) menemukan hasil yang serupa bahwa pembelajaran terintegrasi STEM telah dapat membimbing siswa untuk pencapaian yang tinggi didalam keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Integrasi STEM melalui pembelajaran berbasis inkuiri juga menjadi fokus penelitian dari Crippen dan Archambault, 2012; Furhrman-Petersen, 2013; Lai, 2018. Penelitian-penelitian tersebut menemukan bahwa manfaat STEM melalui pembejaran inkuri ialah untuk membangun keterampilan tingkat tinggi siswa, keterampilan memecahkan masalah serta keterampilan-keterampilan literasi yang dapat diterapkan oleh siswa dimasa mendatang baik itu disekolah maupun di dunia kerja.

Pendidikan STEM terintegrasi pada pelaksanaannya merupakan penggabungan setiap domain STEM dan diterapkan kedalam disiplin ilmu yang lain. Pemahaman implementasi Pendidikan STEM yang seperti ini dianggap sebagai konsep STEM yang modern, yaitu kombinasi antar disiplin ilmu yang diterapkan dan bertujuan untuk memecahkan masalah dunia nyata (Breiner, dkk., 2012).

Didalam penelitian ini, STEM terintegrasi didalam kelas Bahasa Inggris dengan Pendekatan Berbasis Teks yang memuat topik Percobaan Hidroponik dengan jenis teks Prosedur. Pendekatan Berbasis Teks yang didasari oleh Linguistik Sistemik Fungsional (LSF) ialah suatu hubungan yang lengkap antara fungsi linguistik dan sosial yang terfokus kepada bagaimana seseorang menggunakan bahasa untuk menciptakan makna (Christie & Derewianka, 2008). Lebih lanjut Mikan (2012) menjelaskan bahwa teks dipahami sebagai cara untuk menggambarkan bahasa atau wacana yang memediasi praktik sosial dari suatu komunitas. Melalui pendekatan berbasis teks, siswa dibiasakan dengan teks, pertama kali dengan membangun pengetahuan berdasarkan pemahaman dan pengalaman mereka, lalu memperkenalkan tujuan dan fungsi dari teks dan wacana yang mereka pelajari.

Jenis teks yang menjadi fokus didalam penelitian ini seperti yang telah disebutkan sebelumnya ialah teks prosedur, sesuai yang disarankan dalam Kurikulum 2013 untuk SMP Kelas IX semester 1. Prosedur teks adalah jenis teks yang bertujuan untuk menjelaskan langkah-langkah yang digunakan didalam aktivitas sosial, aktivitas domestik/ rumah tangga serta langkah-langkah didalam aktivitas sains. Elemen dari teks prosedur dimulai dengan tujuan, setelah itu, bahan-bahan, langkah-langkah dan yang terakhir hasil atau kesimpulan. Ciri-ciri linguistik teks prosedur, diantaranya, menggunakan kata-kata benda, menggunakan kata kerja yang memberikan suatu tindakan kepada objeknya, menggunakan kata keterangan, menggunakan frasa preposisi, menggunakan kalimat perintah, menggunakan kata rujukan serta menggunakan kata penghubung (Emilia dan Christie, 2013, hlm.3-4).

Proses Pembelajaran Prosedur teks dilaksanakan melalui 4 tahap yang berisikan kegiatan pembelajaran yang bermakna, yaitu: pembangunan konteks, pemodelan teks, penyusunan teks bersama, dan penyusunan teks mandiri, seperti yang disarankan oleh Gibbons (2002, 2009); Emilia (2010,2011); Rose dan Martin (2012).

Implementasi STEM yang terintegrasi didalam kelas Bahasa Inggris telah banyak dibahas dengan fokus yang berbeda-beda, antara lain, Hoffman dan Zollman (2016) membahas bagaimana literasi dapat digunakan sebagai strategi pembelajaran oleh guru guru STEM untuk mengembangkan bahasa akademik dan pemahaman konsep. Sedangkan, penelitian yang dilakukan oleh Kelly (2016) menggambarkan suatu strategi untuk meningkatkan kosa kata ilmiah untuk pembelajar Bahasa melalui diskusi konsep saintifik bersama kelompok. Copeland, Furlong dan Boroson (2018) melaporkan efek yang positif dari penggunaan teks fiksi ilmiah untuk memperkenalkan konsep sains serta meningkatkan motivasi belajar siswa didalam pembelajaran STEM terintegrasi (Biologi, Fisika dan Bahasa Inggris). Sharma (2018) menegaskan pentingnya kompetensi komunikatif lintas dan perbedaan budaya didalam pembelajaran STEM yang dapat direalisasikan melalui program menulis. Zendler, Kaludt, dan Seitz (2018) mengungkapkan bahwa metode instruksional yang digunakan oleh guru Bahasa Inggris didalam pembelajaran STEM terbukti lebih efektif dan kreatif dibandingkan guru Sains dan Matematika.

Dari sekian banyaknya penelitian yang membahas mengenai STEM, belum ditemukan penelitian yang membahas bagaimana STEM diimplementasikan melalui Pendekatan Berbasis Teks. Penelitian ini diharapkan dapat mengisi kekosongan referensi tersebut. Penelitian ini ditujukan untuk meneliti penerapan STEM dengan menggunakan Pendekatan Berbasis Teks didalam pengajaran teks Prosedur dengan konten Hidroponik, mengkaji perkembangan kemampuan siswa didalam menulis teks procedure dengan konten Hidroponik, mengungkapkan respon siswa dan guru terhadap penerapan STEM dengan menggunakan Pendekatan Berbasis Teks didalam pengajaran teks Prosedur dengan konten Hidroponik.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman pribadi penulis akan penerapan STEM yang terintegrasi di kelas Bahasa Inggris dalam konteks EFLatau Bahasa Inggris sebagai Bahasa asing di Indonesia dan juga dapat berguna bagi guru-guru Bahasa Inggris, guru-guru STEM, para instruktur dan pengawas sebagai rujukan untuk contoh praktis implementasi pendidikan STEM terintegrasi melalui pendekatan teks.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif karena data dikumpulkan pada setting alamiah dimana partisipan mengalami langsung isu atau masalah yang tengah diteliti, data dikumpulkan dengan cara yang beragam, analisis data dilaksanakan secara induktif dan deduktif dan fokus untuk mempelajari makna dibalik hubungan antar partisipan didalam masalah yang sedang diteliti (Cresswell dan Poth ,2018, hlm.43-44).

Penelitian ini juga merupakan studi kasus karena peneliti menyelidiki secara cermat suatu program, peristiwa, aktivitas, proses atau sekelompok individu (Cresswell, 2010, hlm.20), berkenaan dengan hal tersebut fokus penelitian ini adalah implementasi integrasi Pendidikan STEM melalui metode Pembelajaran Berbasis Teks didalam pengajaran Prosedur Percobaan Sains.

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMP Negeri di Bandung dengan alasan bahwa sekolah ini adalah sekolah rujukan sehingga hasil penelitian akan dijadikan sebagai model pembelajaran yang dapat dipakai oleh berbagai sekolah di Indonesia. Selanjutnya, sekolah ini telah menggunakan pendekatan Berbasis Teks sejak Kurikulum 2004 dan pernah menerapkan pembelajaran terintegrasi pada Kurikulum RSBI serta mengimplementasikan Pendidikan STEM mulai tahun 2017. Terakhir, akses terhadap sekolah mudah, karena para peneliti bertugas di sekolah ini. Partisipan terdiri dari seorang guru bahasa Inggris, satu orang guru Matematika, dan satu orang guru IPA yang secara sukarela mau dan direkomendasikan oleh pimpinan Sekolah untuk berpartisipasi dalam penelitian ini dan satu kelas kelas IX yang terdiri dari 32 siswa.

Teknik pengumpulan data yang pertama dilakukan mealui observasi selama 3 bulan, dari pertengahan bulan Juli sampai pertengahan bulan September 2018. Observasi dilakukan dua kali seminggu, selama dua jam pelajaran. Kedua, analisis dokumen dilakukan selama kegiatan penelitian. Dokumen pertama yang dilihat adalah dokumen mengenai prestasi siswa sebelumnya untuk menentukan siswa mana yang pencapaiannya termasuk rendah, sedang dan tinggi.

Dokumen kedua yang dianalisis adalah kurikulum bahasa Inggris, Matematika, dan IPA 2013 untuk SMP. Tujuannya untuk menentukan topik apa yang akan dibahas dan jenis teks apa yang disarankan diajarkan untuk siswa SMP kelas IX sesuai dengan kurikulum 2013. Dokumen terakhir yang dianalisa, adalah teks yang ditulis oleh siswa dikumpulkan dari berbagai tahap pengajaran.

Ketiga, wawancara dilakukan dengan murid dan guru. Jenis wawancara yang dipakai, baik dengan siswa maupun guru adalah semi-struktur (Creswell, 2014, hlm 190),

untuk memungkinkan peneliti mendapatkan informasi yang diperlukan, sementara pada saat bersamaan masih memberikan kebebasan kepada yang diwawancara untuk menjawab pertanyaan. Pertanyaan akan ditanyakan kepada siswa maupun guru berkaitan dengan program pengajaran, manfaat dari setiap tahap pendekatan teks dan STEM dalam membantu siswa belajar dan juga bagaimana guru mengajar. Selain itu, mengenai tantangan serta kesulitan yang dihadapi dalam proses pembelajaran serta saran untuk memperbaiki program pengajaran yang sama ke depan. Semua wawancara direkam dengan menggunakan video untuk dapat menganalisisnya lebih lanjut.

Data dari observasi dianalisa dengan cara analisis tema, sesuai dengan fokus penelitian. Teks yang ditulis oleh siswa dianalisa dengan menggunakan analisis teks berdasarkan teoritis pendekatan teks, yakni teks dianalisis berdasarkan struktur organisasinya, kemudian berdasarkan ciri linguistiknya berdasarkan tata bahasa sistemik fungsional.

Data hasil interview dianalisa berdasarkan langkah-langkah yang disarankan Creswell dan Poth (2018, p. 187): (1) Mengelola dan mengatur data: data interview ditranskripsi dan dikonversi kedalam tulisan (2) Membaca dan mencatat ide yang muncul: transkrip dibaca, dikondensasi dan dikompresi (3) Menggambarkan dan mengkalsifikasi kode kedalam tema-tema: data diberi kode dan dikategorikan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian (4) Mempresentasikan dan memvisualisasikan data.

PEMBAHASAN

Data dari Observasi Kelas

Tahap 1: Building Knowledge of Field

Para guru melaksanakan 8 pertemuan di tahap ini untuk membangun pengetahuan tentang mengapa dan bagaimana sistem hidroponik dapat meningkatkan produksi pangan melalui penanaman dengan pemanfaatan air tanpa menggunakan tanah dengan menekankan pada pemenuhan nutrisi pada tanaman. Selain itu untuk mempelajari mengenai nutrisi hidroponik yaitu material yang ditambahkan pada tanaman untuk memenuhi kebutuhan tanaman akan unsur hara, termasuk bagaimana cara menghitung campuran nutrisi yang tepat berdasarkan jenis tanaman tertentu serta luas media tanam. Tanaman memerlukan unsur hara dalam kelangsungan hidupnya dengan jumlah nutrisi yang tepat agar tanaman dapat tumbuh subur dan berproduksi dengan maksimal. Guru IPA masuk ke kelas Bahasa Inggris pada pertemuan keempat untuk memberikan penguatan mengenai berbagai sistem hidroponik serta mengingatkan kembali apa yang telah didiskusikan di kelas IPA. Pada pertemuan ke 7, Guru IPA dan matematika

menjelaskan secara rinci mengenai nutrisi hidroponik serta bagaimana cara menghitung NPK untuk pertumbuhan tanaman hidroponik secara benar dan efisien.

Didalam proses pembelajaran para guru menggunakan media gambar-gambar tanaman hidroponik untuk memulai diskusi kelas dengan mengajukan sejumlah pertanyaan yang bervariasi dari LOTS (*Lower order Thinking Skills*) ke HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) berdasarkan gambar tersebut. Menayangkan power point beserta video untuk menjelaskan konsep dan sistem hidroponik, memberikan tugas kepada siswa untuk mengisi lembar kerja selama tayangan berlangsung, setelah itu mendiskusikan secara berkelompok dan dilanjutkan dengan diskusi kelas mengenai apa yang telah dipelajari.

Tidak hanya itu para guru juga merancang aktivitas pembelajaran melalui permainan yang memicu daya berpikir tingkat tinggi siswa dengan menyenangkan. Melalui “Cangkir Berpikir” siswa bersama kelompok dapat memilih sendok kecil yang berisi template pertanyaan HOTS STEM yang harus dikembangkan oleh siswa. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dikumpulkan dan dijawab bersama-sama didalam diskusi kelompok dan kelas.

Pembelajaran berhitung pupuk NPK bersama guru Matematika dan IPA berlangsung menyenangkan karena menggunakan aplikasi Kahoot. Guru mengajukan sejumlah pertanyaan menggunakan aplikasi tersebut, siswa menghitung dan menjawab pertanyaan-pertanyaan melalui telepon genggam mereka. Peringkat siswa dalam menjawab pertanyaan akan langsung terlihat di bentangan layar kelas.

Berdasarkan Pendekatan Berbasis Teks dalam upaya untuk membangun latar belakang pengetahuan siswa, guru telah merujuk kepada proposi yang diajukan oleh para ahli Pendekatan berbasis teks. Guru mendorong siswa untuk membaca materi-materi yang relevan dengan jenis teks yang didiskusikan, melihat gambar atau video dan juga bermain peran (Gibbons, 2002, hlm. 61).

Tahap 2: *Modeling of the Text*

Guru melaksanakan dua pertemuan untuk menyelesaikan tahap ini. Guru meminta siswa untuk membaca teks dan dilanjutkan dengan diskusi Mengenai struktur organisasi dan ciri kebahasaan teks Prosedur. Proses pembelajaran ini telah sesuai dengan teori Pendekatan Berbasis Teks yang mengharuskan guru untuk membiasakan siswa dengan target teks dengan menampilkan dan secara eksplisit menerangkan struktur organisasi dari teks tersebut (Gibbons, 2002, hlm.64)

Tahap 3: *Join Construction of Text*

Ada dua pertemuan di tahap ini, guru meminta siswa untuk bekerja dalam kelompok yang beranggotakan 3-4 orang. Setelah itu, setiap kelompok diminta untuk menuliskan salah satu sistem hidroponik yang paling mudah untuk dilakukan serta menuliskan tanaman-tanaman yang mudah tumbuh. Setelah dituliskan oleh semua kelompok, guru meminta siswa untuk menentukan sistem beserta tanaman yang paling sesuai untuk sistem tersebut. Guru meminta siswa untuk memberikan alasan dengan argumen yang kuat sebagai dasar pemilihan sistem dan tanaman tersebut.

Setelah mendapatkan satu sistem dan tanaman yang sesuai, guru meminta siswa untuk memikirkan judul atau tujuan penulisan teks prosedur yang tepat untuk memulai menulis teks prosedur. Perwakilan kelompok menulis di depan kelas, lalu seluruh kelas memutuskan mana yang terbaik. Kegiatan selanjutnya adalah meminta siswa untuk memikirkan alat-alat serta bahan-bahan yang harus dituliskan setelah judul atau tujuan. Perwakilan kelompok kembali menulis di papan tulis, setiap kelompok menuliskan alat –alat dan bahan, setelah itu seluruh kelas mendiskusikan mana yang paling baik untuk dipilih sebagai bagian dari teks. Akhirnya, guru meminta siswa untuk menuliskan langkah-langkah percobaan hidroponik, setiap kelompok bergantian menuliskan setiap langkah, diskusi kelas berlangsung setelahnya untuk memberikan tanggapan terhadap kesesuaian langkah percobaan maupun untuk merevisi unsur kebahasaan, setelah itu memutuskan mana yang paling tepat untuk dituliskan.

Langkah –langkah pembelajaran tersebut diatas telah memenuhi saran yang dianjurkan oleh teori pendekatan teks yaitu guru bersama-sama siswa menulis sebuah teks. Guru bisa berperan sebagai penulis di papan tulis, di karton atau dikomputer yang ditayangkan melalui LCD. Siswa berkontribusi didalam penulisan itu dengan memberikan saran atau mengungkapkan kalimat-kalimat yang mungkin bisa ditulis didalam teks (Emilia, 2011, hlm. 61).

Tahap 4: *Independent Construction of Text*

Pada pertemuan empat pertemuan selanjutnya, guru meminta siswa untuk bekerja dengan kelompoknya dan membuat peta pikiran percobaan hidroponik, lalu mereka membuat *drafting* atau kerangka karangan berdasarkan peta pikiran yang telah mereka buat. Guru meminta siswa untuk memajang peta pikiran mereka di dinding kelas dan meminta siswa berkeliling untuk membaca hasil kerja siswa yang lainnya dan memberikan komentar serta saran dengan cara menuliskannya di peta pikiran kelompok lain yang dipajang.

Aktifitas selanjutnya ialah membuat teks yang utuh berdasarkan *drafting* tersebut. Setelah selesai membuat teks, guru menyediakan waktu untuk mengadakan *sharing* dan

konferensi kelas, bersama kelompok mereka mempresentasikan pekerjaan mereka lalu bersama seluruh kelas, mereka mengedit teks. Didalam proses pembelajaran ini semua siswa terlibat aktif karena mereka akan mendapatkan poin apabila mereka memberikan komentar atau memberikan perbaikan kepada teks rekannya yang di presentasikan. Guru membantu siswa apabila mereka melakukan kesalahan koreksi atau apabila mereka menemukan kesulitan. Setelah itu, bersama pasangannya mereka melakukan revisi terhadap teksnya, mereka juga harus berkonsultasi dengan guru apabila mereka menemukan kesulitan didalam merevisi. Guru IPA hadir didalam kegiatan konferensi dan memberikan masukan terhadap konten yaitu sistim hidroponik serta langkah –langkah percobaannya.

Kegiatan pembelajaran didalam tahap akhir ini dilaksanakan menurut teori Pendekatan Teks yang menyebutkan bahwa pada tahap *Independent Construction* siswa menulis sendiri teks sesuai dengan topik yang telah didiskusikan sebelumnya. Siswa menulis draft, setelah itu berkonsultasi dengan guru untuk mendapatkan feedback. Siswa juga membacakan teksnya kepada teman untuk mendapatkan masukan. Setelah itu siswa merevisi dan menulis lagi teksnya, berkonsultasi lagi dengan guru dan teman. Kemudian, merevisi dan mengedit lagi (Emilia, 2011, hlm. 69-70).

Siswa mempunyai waktu satu bulan untuk melakukan percobaan hidroponik berdasarkan teks yang telah mereka tulis. Siswa bekerja sama dalam kelompok membuat laporan percobaan dalam bentuk video dan tulisan untuk mendapatkan nilai akhir dari guru Bahasa Inggris, Matematika dan IPA. Hasil karya mereka berupa produk hidroponik menghiasi rumah hijau sekolah serta mempercantik sudut sudut sekolah dan ketika masa panen semua warga sekolah bisa menikmatinya.

Data dari Teks yang Ditulis oleh Siswa

Teks Prosedur yang ditulis oleh siswa seluruhnya ada 10 yang mewakili kelompok rendah, sedang dan tinggi setelah diidentifikasi oleh guru Bahasa Inggris di kelas. Teks-teks tersebut dianalisis berdasarkan aspek-aspek yang meliputi struktur organisasi dan ciri kebahasaan teks Prosedur tersebut seperti yang dikemukakan oleh Emilia dan Christie (2013); Emilia (2011).

Hasil analisis teks menunjukkan bahwa semua teks yang dihasilkan oleh siswa telah memenuhi struktur organisasi konvensional dari teks Prosedur: Tujuan, alat-alat, bahan-bahan serta langkah-langkah. Selain itu, semua teks siswa juga telah menerapkan ciri kebahasaan teks-teks dengan tepat setelah melalui proses revisi dan editing. Semua siswa mempunyai pemahaman yang baik didalam menulis teks Prosedur walaupun mereka menulis dengan gaya dan kualitas yang berbeda. Kapasitas menulis siswa yang baik didukung dengan kenyataan bahwa mereka bekerja didalam kelompok dan selalu

mendapatkan masukan bagaimana menulis yang baik dari guru dan sesama teman sehingga kemampuan menulisnya berkembang dengan baik.

Tabel 1
Teks Prosedur karya siswa dengan kapasitas menulis yang naik

Struktur Organisasi	Teks	Ciri kebahasaan
Aim	How to grow hydroponic plants	
Materials and equipments	It is the simplest and cheapest hydroponic system. You only need: <ul style="list-style-type: none"> • Mineral water bottle 1 • Cutter or knife • Flannel • Nail or • Perlite • Nutrition water 	<ul style="list-style-type: none"> • Technical words
Steps	<ol style="list-style-type: none"> 1 ← orknife 2 ← a 3 ← Turn bottle 4 ← Thread the 5 ← seeds with the the top part of the 6. Fill the bottom part of the bottle with nutrition water 	<ul style="list-style-type: none"> Numbers showing the order to do the steps Commands Adverb of manner

Wawancara

Berdasarkan data, para siswa memberikan tanggapan yang positif terhadap pembelajaran STEM terintegrasi yang telah mereka lalui. Siswa memiliki keyakinan diri yang kuat ketika menulis dengan struktur yang jelas dan unsur kebahasaan yang tepat setelah melalui beberapa tahap didalam proses menulis. Mereka mendapatkan saran dan pendapat dari teman sejawat untuk tulisan mereka serta berkonferensi bersama guru untuk merevisi dan mengedit tulisan mereka. Hal ini dikemukakan oleh seorang anak yg bernama Andy (*pseudonym*) yang berkata:

Saya banyak belajar cara menulis yang baik karena guru dan teman-teman banyak membantu memberikan masukan. Di kelas lain, guru cuma kasih tugas menulis, udah, diperiksapun engga, tiba tiba dapat nilai A, B, C gitu. Di kelas ini, guru meminta kita untuk berdiskusi dengan teman-teman mngeuai hasil tulisan kita dan guru juga bantu kasi saran. Cape sih bolak balik revisi tapi itu membantu untuk lebih memahami kesalahan ketika menulis.

Para siswa juga mengungkapkan bahwa mereka mempunyai motivasi yang kuat untuk menulis karena mereka ingin mengetahui lebih banyak mengenai sistim hidroponik dan mendiskusikannya dengan teman-teman mereka, seperti yang dikatakan oleh Rita (*pseudonym*):

Menulis lebih semangat karena topiknya aku suka, aku mau coba hidroponik dirumah, baca-baca referensi online, diskusi dengan guru dan teman jadi pengetahuan tambah banyak untuk dapat menulis dengan baik.

Siswa juga mengutarakan bahwa mereka menghadapi beberapa tantangan didalam pembelajaran, yaitu: rendahnya motivasi untuk membaca teks dari sumber sumber lain selain yang diberikan oleh guru dan merasa malas untuk merevisi dan mengedit hasil tulisan mereka. Dukungan dari teman dan guru sangat mereka butuhkan untuk meningkatkan semangat sehingga dapat mengerjakan tugas dengan baik. Restu (*pseudonym*) mengatakan:

Malas sih aku mah cari cari bahan bacaan kadang kadang, yang dikasih guru aja dikelas udah itu, kalau disuruh ngedit revisi juga kadang kadang bosan, males, tapi karena guru nya ga bosan nagih dan temen temen juga ikutan nagih, ya dikerjain.

Para siswa juga menghadapi kendala yang lainnya, terutama dalam hal bagaimana membuat sistim hidroponik yang baik dan menarik. Guru IPA dan Matematika membantu mereka diluar kelas dan memberikan saran bagaimana membuat sistim hidroponik yang baik serta langkah-langkahnya. Walaupun para menghadapi beberapa kesulitan, mereka mengungkapkan bahwa pembelajaran STEM memberikan banyak manfaat. Siswa menjadi lebih tertarik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan bersemangat ketika guru menyampaikan pembelajaran dengan menggunakan teknologi. Siswa juga memberikan apresiasi terhadap keefektifan pembelajaran STEM karena mereka bisa dalam sekali waktu mempelajari banyak hal. Menambah pengetahuan mengenai percobaan sains hidroponik, mempelajari penghitungan matematis didalam percobaan sains serta pengetahuan yang baik untuk dapat menulis teks. Seorang siswa, sebut saja bernama Indri mengutarakan hal ini:

Kalau ada yg ga ngerti mengenai hidroponik ya tanya ke guru IPA ketika ada kelas atau cari cari ke ruang guru, masalah hitung hitungan ya tanya guru Matematika. Manfaat dari pembelajaran STEM ini banyak diantaranya saya bisa belajar tentang banyak hal, saya lebih semangat dan fokus karena belajar hal yang sama di kelas yang berbeda jadi lebih paham topiknya. Guru-gurunya juga semangat ngajar pakai kahoot sama games yang lain jadi ga bosen.

Melakukan percobaan sains juga sangat menantang bagi siswa, mereka sangat berterimakasih kepada orang tua dan sekolah yang telah mendukung dan menyediakan alat serta bahan yang mereka perlukan untuk melakukan percobaan dan memajang karya mereka. Orang tua dan pihak sekolah juga memberikan umpan balik yang positif terhadap pekerjaan

siwa dengan memberikan komentar terhadap hasil karya mereka. Komentar salah satu siswa mengenai ini adalah sebagai berikut:

Bangga deh lihat hasil percobaan kita menghiasi sekolah, digantung-gantung gitu, terus guru guru bilang cantik-cantik, apalagi waktu datang tamu dari Jepang, tambah senang lagi karena bisa memamerkan hasil kerja kita.

Bagi para guru, penerapan STEM terintegrasi didalam kelas bukanlah hal yang mudah untuk dilakukan karena memerlukan waktu, energi dan pendanaan untuk didedikasikan untuk pelaksanaannya. Guru harus mempertimbangkan waktu yang tepat untuk melaksanakannya dan menyesuaikannya dengan tuntutan kurikulum. Pembelajaran STEM terintegrasi juga menuntut kreatifitas guru untuk merancang pembelajaran dengan kreatif dan inovatif yang akan memotivasi siswa untuk belajar. Seorang guru Bahasa Inggris mengungkapkan hal ini:

Ga gampang memang melaksanakan pembelajaran STEM, harus dengan tepat menyeleraskan waktu pelaksanaan karena melibatkan tiga guru mata pelajaran, belum lagi pemilihan topik yang harus disesuaikan dengan tuntutan kurikulum 3 mapel yang sesuai dengan jenjang pendidikan siswa. Selain itu juga merancang pembelajaran yang kreatif dan menyenangkan bagi siswa membutuhkan pemikiran bersama, ditambah lagi masalah pendanaan. Betul-betul harus ada dukungan penuh dari sekolah, orang tua dan pihak terkait.

Selain itu, guru mengemukakan bahwa didalam penerapan STEM harus bisa membuat tim guru yang solid dan berkomitmen. Para guru STEM yang bekerja didalam tim harus dapat menyeleraskan ide dan gagasan mereka yang berbeda didalam menyampaikan pembelajaran. Para guru STEM harus mampu memahami isi dan materi dari pelajaran yang terintegrasi sehingga dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan siswa dengan baik. Para guru STEM juga harus saling membantu dan mendukung ketika ada kesulitan atau masalah yang muncul. Evaluasi proses pembelajaran selalu dilakukan setiap selesai pembelajaran untuk perbaikan pembelajaran selanjutnya. Setiap guru harus menerima saran dan kritik yang membangun untuk proses pembelajaran yang lebih baik. Berkaitan dengan hal tersebut diatas, Guru IPA menegaskan:

Dalam pembelajaran STEM, semua guru yang tergabung dalam tim harus berkomitmen tinggi dan memenuhi jadwal serta tugas yang telah ditetapkan, kalau saling melempar tanggung jawab, program tidak akan berhasil. Semua guru harus rajin membaca buku-buku referensi terkait topik pembelajaran dan saling belajar satu sama lain. Apabila terdapat permasalahan, diselesaikan dengan baik dan menerima dengan lapang dada kritik dan saran dari rekan guru yang lain.

Masalah pendanaan harus dipikirkan oleh para guru karena melaksanakan suatu percobaan memerlukan pendanaan. Siswa memerlukan alat dan bahan beberapa untuk

melakukan percobaan. Dukungan sekolah dan orang tua adalah solusi dari masalah ini. Guru IPA mengatakan bahwa,

“Alhamdulillah, orang tua mendukung pendanaan untuk alat dan bahan hidroponik, sedangkan sekolah menyediakan lahan di greenhouse dan beberapa bagian sekolah untuk tempat percobaan.”

Pertimbangan terakhir yang juga penting adalah siswa haruslah kreatif dan mempunyai kemampuan untuk menyelesaikan masalah dengan keterampilan berpikir didalam menganalisa. Oleh karena itu, semua guru bersepakat menyatakan bahwa mereka harus mendukung siswa dengan seperangkat tata bahasa yang mereka perlukan untuk menyelesaikan tugas, menyediakan banyak sumber belajar dan serangkaian proses scaffolding atau pembimbingan.

Berdasarkan hasil analisa data dan pembahasan diatas tentang implementasi Pendidikan STEM terintegrasi melalui siklus Pendekatan Berbasis Teks, perkembangan siswa didalam menulis teks Prosedur serta tanggapan siswa dan guru mengenai implementasi Pendidikan STEM terintegrasi, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut didalam penutup.

PENUTUP

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi integrasi Pendidikan STEM melalui siklus pembelajaran pendekatan teks yang terdiri dari empat tahap (*Building Knowledge of the Field, Modelling, Joint Construction of Text dan Independent Construction*) bermanfaat tidak hanya bagi siswa tetapi juga bagi para guru.

Proses pembelajaran berbasis teks telah memberikan kontribusi yang nyata bagi ketuntasan belajar siswa. Tahapan proses didalam siklus belajar dan mengajar memberikan motivasi yang kuat melalui tujuan dan konten pembelajaran tersebut. Perkembangan menulis siswa meningkat dengan baik karena adanya bimbingan intensif dari guru yang selalu memberikan saran-saran. Selain itu, komentar dan kritik dari sesama teman juga berpengaruh besar terhadap perkembangan kemampuan menulis siswa. Secara umum, siswa mengungkapkan bahwa proses pembelajaran sangat menarik dan bermakna bagi mereka. Terlebih lagi, Pembelajaran STEM terintegrasi telah memenuhi harapan siswa dalam belajar karena memberikan pengalaman belajar bagi siswa untuk menyelesaikan masalah dunia nyata. Para guru menyatakan bahwa implementasi STEM terintegrasi memberikan pengalaman berharga dalam hal kreatifitas dan inovasi didalam merancang aktivitas pembelajaran, berkolaborasi antar mata pelajaran, mempelajari pengetahuan yang baru serta menjalin kerjasama yang baik dengan warga sekolah lain serta orang tua.

Penelitian lebih lanjut untuk mengeksplorasi bagaimana Pendidikan STEM diintegrasikan kedalam Pendekatan Berbasis Teks di Kelas Bahasa Inggris sengan konten yang berbeda haruslah melainkan penyampaian singkat jawaban permasalahan dalam bentuk satu atau dua paragraf utuh dilaksanakan sehingga dapat berkontribusi kepada pemahaman yang lebih baik akan implementasi Pendidikan STEM di kelas Bahasa Inggris.

DAFTAR PUSTAKA

- Baharin, N., Kamarudin, N., & Manaf, A.U.K. (2018). Integrating STEM education approach in enhancing Higher Order Thinking Skills, *International Journal of Academic Research on Business & Social Sciences*, 8 (7), 810-822. doi:10.6007/IJARBS/v8-i7/4421.
- Breiner, J.M., Harkness, S.S., Johnson, C.C., & Koehler, M.C. (2012). What is STEM? A discussion about conceptions of STEM in education and partnership. *School Science and Mathematics*, 112 (1), 3-11.
- Christie, F., & Derewianka, B. (2008). *School Discourse*. London: Continuum.
- Copeland, S., Furlong, M., & Boroson, B.(2018). A STE[A]M approach to teaching and learning. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 30(3), 538-548.
- Cresswell, J.W. (2010). *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: PT Pustaka Pelajar
- Creswell, J.W. (2014). *Qualitative, Quantitative and Research Design*. Los Angeles: SAGE Publication, Ltd.
- Creswell, J.W. & Poth, N.C. (2018). *Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing Among Five Approaches*. Los Angeles: SAGE Publication, Ltd.
- Crippen, K.J. & Archambault. (2012). Scaffolded inquiry-based instruction with technology: A signature pedagogy for STEM Education, *Computers in the Schools*, 29, 157-173. doi: 10.1080/07380569.2012.658733.
- Emilia, E. (2010). *Teaching writing. Developing critical learners*. Bandung: Rizqi Press.
- Emilia, E. (2011). *Pendekatan Genre-Based dalam Pengajaran Bahasa Inggris: Petunjuk Praktis untuk Guru*. Bandung: Rizqi Press.
- Emilia, E. & Christie, F. (2013). *Factual Genres in English: Learning to Write, Read and Talk about Factual Information*. Bandung: Rizqi Press.
- Fisk, P. (2017). *Education 4.0 the future of learning will be dramatically different, in school and throughout life*. <http://www.thegeniusworks.com/2017/01/future-education-young-everyone-taught-together/>
- Fuhrman-Petersen, R. J. (2013). The effect of STEM inquiry practices on English language acquisition in a firstgrade classroom in Thailand, *Graduate Research Papers*, 36. <https://scholarworks.uni.edu/grp/36>
- Gibbons, P. (2002). *Scaffolding Language and Scaffolding Learning. Teaching Second Language Learners in the Mainstream Classroom*. Pourthsmouth, NH: Heineman.