E.ISSN.2614-6061 DOI : 10.37081/ed.v13i1.6456
P.ISSN.2527-4295 Vol. 13 No. 1 Edisi Januari 2025, pp.15-20

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR KIMIA BERBASIS PROYEK YANG BERORIENTASI PADA PEMIKIRAN KEWIRAUSAHAAN SAINS

Oleh :
Fachri Hakim
Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
email: fachrihakim@walisongo.ac.id

Informasi Artikel
Riwayat Artikel :
Submit, 14 Agustus 2024
Revisi, 13 Desember 2024
Diterima, 16 Desember 2024
Publish, 15 Januari 2025

Kata Kunci :
Bahan Ajar,
Entrepreneurial Science Thinking,
Green Chemistry,
Larutan Penyangga.

ABSTRAK
Pembelajaran kimia di MAN 1 Kudus masih dominan menggunakan metode ceramah dengan penekanan pada aspek kognitif, sehingga peserta didik takut melakukan praktikum dan kurang mengembangkan keterampilan hidup. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan menguji kelayakan bahan ajar kimia berbasis proyek yang berorientasi pada wirausaha dengan pendekatan *Green Chemistry*, serta mengukur peningkatan hasil belajar dan motivasi kewirausahaan peserta didik. Menggunakan model 4D dari Thiagarajan, hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan sangat valid dengan skor rata-rata 89,8%. Hasil belajar peserta didik meningkat signifikan dengan thitung 22,18 > ttabel 1,99 dan N-gain sebesar 0,74. Motivasi kewirausahaan peserta didik juga meningkat dari 64,5 pada siklus awal menjadi 86,36 pada siklus akhir. Bahan ajar ini dinyatakan layak dan dapat digunakan sebagai sumber belajar.

This is an open access article under the CC BY-SA license

Corresponding Author:
Nama: Fachri Hakim
Afiliasi: Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Email: fachrihakim@walisongo.ac.id

1. PENDAHULUAN

Upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan, salah satunya dengan cara pengadaan materi pelajaran yang bermutu (Hosler dan Boomer, 2011; Lee, dkk., 2010). Peningkatan mutu pendidikan dapat dimulai dari penulisan bahan ajar yang dapat memudahkan pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Bahan ajar yang terdapat di lembaga pendidikan khususnya di beberapa sekolah kebanyakan masih disajikan dalam keadaan terbatasnya penekanan keterampilan proses. Bahan ajar yang tersedia berisi kumpulan materi dan soal-soal latihan tanpa ada proses keterampilan untuk mendapatkan ilmu tersebut. Oleh karena itu pendidik lebih baik memilih bahan ajar yang menekankan keterampilan proses, dengan memberikan peluang pada peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran berupa kegiatan belajar mengajar (Padilla, 1990).

Hasil observasi di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Kudus menunjukkan bahwa bahan ajar yang selama ini digunakan tidak menekankan aspek *life skill* peserta didik, melainkan aspek kognitif. Di era modern sekarang ini, aspek *life skill* sangat dibutuhkan dalam persaingan dunia kerja yang nantinya akan dihadapi oleh peserta didik. Untuk itu, pendidik perlu memilih bahan ajar yang fokus pada *life skill*, sehingga dapat mengasah *life skill* serta memberikan kesempatan pada peserta didik untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Bahan ajar yang dapat mengasah *life skill* peserta didik, yakni pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran ini menuntut peserta didik untuk aktif dan fokus pada konsep inti serta melibatkan peserta didik dalam memecahkan masalah, menyelidiki, dan bekerja sama menghasilkan produk (Damiri, 2012).

Ilmu kimia merupakan cabang ilmu pendidikan alam yang selalu berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Pendidikan kimia tidak hanya sekadar ilmu menambah wawasan peserta didik, tetapi ilmu yang berhubungan dengan alam semesta sekitarnya. Pembelajaran kimia yang diajarkan di sekolah seringkali terpaku pada materi yang terdapat dalam buku, tidak pada kehidupan sehari-hari yang mempertimbangkan kemajuan zaman dan dapat menumbuhkan keingintahuan tentang peristiwa yang terjadi di lingkungan sekitar sehari-hari. Akibatnya,

peserta didik kurang mengetahui kegunaan pembelajaran kimia yang terkesan terpisah dari kehidupan peserta didik serta muncul kesulitan dan kebosanan ketika memelajari materi kimia. Hal ini dikuatkan oleh Blazely, dkk (dalam Depdiknas, 2002: 7) bahwa pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah cenderung teoritik dan tidak sesuai dengan lingkungan peserta didik.

Pembelajaran kimia dapat dirasakan manfaatnya jika dikaitkan dengan kegiatan berbasis proyek atau praktikum, yakni memanfaatkan bahan-bahan yang tersedia di lingkungan sekitar, sehingga dapat menghapus kejenuhan peserta didik dalam pembelajaran dan dapat menciptakan rasa cinta lingkungan. Kecintaan terhadap lingkungan terintegrasi dalam pembelajaran yang dapat menghantarkan peserta didik untuk menjaga kelestarian bumi, diantaranya dapat melalui penanaman prinsip-prinsip *Green Chemistry* (Anastas dan Warner, 1998).

Green Chemistry menitikberatkan pada pencegahan bahaya lingkungan dan melindungi kesehatan manusia. Konsep *Green Chemistry* terangkum ke dalam dua belas prinsip yang dikeluarkan oleh *Oxford University Press* (Anastas dan Warner, 1998), meliputi: merancang, menggunakan atau memproduksi bahan kimia untuk mengurangi pemakaian atau produksi zat berbahaya.

Semakin berkembangnya IPTEK, persaingan dunia kerja semakin ketat di segala bidang. Pentingnya pengasahan *life skill* bagi peserta didik dalam pembelajaran dapat menggunakan bahan ajar berorientasi *Entrepreneurial Science Thinking* (EST). Bahan ajar ini telah terbukti menunjukkan hasil positif bagi peserta didik di Malaysia, selain prestasi dan minat terhadap sains meningkat, peserta didik juga menunjukkan reaksi positif terhadap kewirausahaan.

Pendidikan kewirausahaan terintegrasi dalam pembelajaran kimia merupakan internalisasi nilai *entrepreneurship* dalam pembelajaran kimia agar terbentuk karakter wirausaha kedalam tingkah laku keseharian. Pendidikan kewirausahaan ini dapat dilaksanakan melalui penyampaian materi ketika pembelajaran kimia berlangsung, metode pembelajaran kimia, serta penggunaan bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran kimia. Pembelajaran kimia berorientasi wirausaha tidak hanya menitik beratkan aspek kognitif, tetapi lebih dalam memberikan pengalaman nyata dalam kehidupan sekitar sehari-hari. Hal ini sesuai dengan penelitian Syukuri (2009: 11) yang menyimpulkan bahwa bagi peserta didik penggunaan bahan ajar *Entrepreneur Science Thinking* (EST) menunjukkan hasil positif, selain prestasi dan minat dalam sains, sikap terhadap kewirausahaan juga meningkat.

Uraian latar belakang di atas menyimpulkan bahwa peneliti mencoba mengembangkan bahan ajar kimia berbasis proyek berorientasi *Entrepreneur Science Thinking* (EST) dengan pendekatan *Green Chemistry* yang diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar dan mengukur minat kewirausahaan peserta didik.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian research and development (R&D). Pemilihan metode R&D didasarkan pada tujuan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2009). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk berupa bahan ajar kimia berbasis Proyek Berorientasi *Entrepreneurial Science Thinking* (ESciT) dengan Pendekatan *Green Chemistry*, yang mencakup silabus, materi, alat evaluasi, dan instrumen penilaian.

Prosedur Pengembangan dalam Penelitian ini dilakukan di kelas XI Madrasah Aliyah Negeri 1 Kudus pada tahun ajaran 2019/2020 menggunakan model pengembangan Four-D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*) oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (Trianto, 2014). Tahapan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

Tahap Pendefinisian (Define)

Tahap ini yang dilakukan meliputi analisis Kebutuhan Pembelajaran, analisis Konsep/Materi, analisis tugas, dan penentuan tujuan

Tahap Desain (Design)

Tahap ini yang dilakukan meliputi Penyusunan Tes Acuan Patokan, Pemilihan Media, Pemilihan Format, dan Desain Awal yaitu Membuat draf awal produk pembelajaran kimia.

Tahap Pengembangan (Develop)

Tahap ini yang dilakukan meliputi Validasi Ahli, Uji Coba Terbatas, serta Uji Coba Skala Luas: Melakukan uji coba pada kelompok besar untuk mendapatkan data hasil belajar dan motivasi entrepreneur peserta didik.

Sumber Data dan Subjek Penelitian dalam penelitian ini diperoleh dari para ahli, praktisi pendidikan, dan peserta didik, meliputi data kualitatif dan kuantitatif. Populasi penelitian adalah peserta didik kelas XI MAN 1 Kudus tahun ajaran 2019/2020. Subjek penelitian dipilih secara acak menggunakan teknik cluster random sampling.

Teknik dan Instrumen Pengumpul Data meliputi Observasi, Interview (Wawancara), Kuesioner (Angket), Dokumentasi, dan Tes. Sedangkan Teknik Analisis Data yang digunakan meliputi Analisis Data Angket, Uji Validasi Ahli, Analisis Tingkat Keterbacaan Bahan Ajar, Analisis Aspek Kognitif, Analisis Angket Motivasi Entrepreneur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian Peneliti dalam bab ini akan membahas hasil dari penelitian dan pengembangan (R&D) produk bahan ajar kimia berorientasi *Entrepreneurial Science Thinking* (EST) dengan pendekatan *Green Chemistry*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk yang membantu peserta

didik memahami konsep larutan penyangga dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari dan wirausaha.

Prototipe produk bahan ajar kimia berorientasi EST dikembangkan melalui model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Dalam penelitian ini, pengembangan hanya sampai pada tahap uji kelas besar dan tidak sampai pada tahap disseminate karena keterbatasan waktu.

Tahap Define Tahap ini diawali dengan studi pendahuluan yang meliputi kajian hasil penelitian terdahulu, keadaan peserta didik, pengajar kimia, serta sarana dan prasarana pembelajaran. Analisis kebutuhan dilakukan untuk memberikan kontribusi dalam proses pembelajaran di sekolah. Lima tahap pendefinisian dalam analisis kebutuhan meliputi:

1. Analisis Ujung Depan: Fokus pada proses pembelajaran kimia di MAN 1 Kudus melalui wawancara dengan pendidik kimia.
2. Analisis Peserta Didik: Mengidentifikasi karakteristik peserta didik.
3. Analisis Konsep: Memetakan konsep-konsep yang akan diajarkan.
4. Analisis Tugas: Mengidentifikasi tugas yang relevan dengan pembelajaran.
5. Analisis Spesifikasi Tujuan Pembelajaran: Menentukan tujuan pembelajaran yang spesifik.

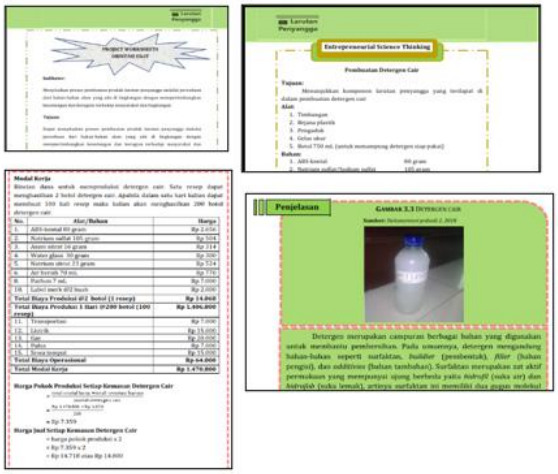
Prototipe Produk

Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah produk berupa bahan ajar kimia berbasis proyek berorientasi EST dengan pendekatan *Green Chemistry* yang telah dinilai oleh validator ahli materi dan media. Berikut adalah karakteristik komponen bahan ajar tersebut:

1. Sampul Depan dan Belakang: Desain menarik yang berisi identitas judul dan gambar konsep larutan penyangga.

Gambar 1. Sampul Bahan Ajar

2. Proyek Berbasis Entrepreneur Science Thinking



Gambar 2. Entrepreneurial Science Thinking

Penerapan Konteks Entrepreneurial Science Thinking pada materi larutan penyangga dimulai dengan memperkenalkan konsep larutan penyangga dan pentingnya dalam produk sehari-hari, seperti produk kosmetik, shampoo, pembuatan susu fermentasi, dan media tanaman alternatif.. Guru memberikan studi kasus tentang pengembangan produk perawatan kulit yang memerlukan pH stabil, mengajak peserta didik untuk mengidentifikasi masalah dan solusi dengan menggunakan larutan penyangga.

Peserta didik kemudian melakukan eksperimen untuk membuat dan menganalisis larutan penyangga, serta mengembangkan ide produk yang memanfaatkan larutan tersebut. Mereka diminta mempertimbangkan aspek lingkungan, biaya, dan kebutuhan pasar dalam pengembangan produk, serta membuat rencana bisnis sederhana yang mencakup produksi, pemasaran, dan distribusi.

Akhirnya, peserta didik mempresentasikan ide dan rencana bisnis mereka, menerima umpan balik, dan merefleksikan pengalaman mereka. Pendekatan ini tidak hanya membantu mereka memahami konsep kimia larutan penyangga, tetapi juga mendorong kreativitas, inovasi, dan pemahaman tentang penerapan ilmu kimia dalam pengembangan usaha yang berkelanjutan.

3. Pendekatan *Green Chemistry*

Gambar 3. *Green Chemistry*

Guru memperkenalkan konsep larutan penyangga dan pentingnya dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam produk kesehatan dan industri makanan. Dalam konteks *Green Chemistry*, peserta didik diperkenalkan pada prinsip-prinsip kimia berkelanjutan yang bertujuan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Mereka diajak untuk mempertimbangkan penggunaan bahan kimia yang aman, ramah lingkungan, dan dapat terurai secara biologis dalam pembuatan larutan penyangga. Selain itu, peserta didik diajarkan cara mengelola limbah kimia secara bijak dengan meminimalkan produksi limbah dan memanfaatkan kembali bahan kimia jika memungkinkan.

Setelah memahami cara membuat larutan penyangga ramah lingkungan, peserta didik mengembangkan ide produk yang mengintegrasikan konsep *Green Chemistry*. Misalnya, mereka bisa mengusulkan produk perawatan kulit atau makanan yang menggunakan larutan penyangga ramah lingkungan, sambil mempertimbangkan faktor keberlanjutan seperti sumber bahan baku, proses produksi hemat energi, dan pengemasan minim limbah. Peserta didik kemudian mempresentasikan ide mereka, menekankan bagaimana konsep *Green Chemistry* dapat diterapkan untuk menghasilkan produk yang aman, efektif, dan ramah lingkungan.

Hasil penilaian validasi bahan ajar oleh validator dapat dilihat melalui table 1 berikut:

Tabel 1 Hasil Penilaian Validator Ahli Materi dan Media

Aspek Penilaian	Validator		
	I	II	III
Persentase Nilai	84,7%	87,1%	97,6%
Kriteria	Cukup valid	Sangat valid	Sangat valid

Penilaian tersebut diberikan dan didapatkan setelah revisi dari saran yang didapatkan para validator. Rata-rata hasil Persentase dari ketiga validator tersebut didapatkan nilai sebesar 89,8% yang termasuk kategori sangat valid.

Selanjutnya, peneliti memberikan *Pretest-Posttest* kepada peserta didik sebelum pembelajaran menggunakan bahan ajar kimia berbasis proyek berorientasi *Entrepreneurial Science Thinking*. Hasil belajar *pretest* dan *posttest* peserta didik menggunakan bahan ajar yang dikembangkan didapatkan nilai sebagai berikut:

Tabel 2 Hasil Pretest Posttest peserta didik

No	Keterangan	Pretest	Posttest
1.	Jumlah peserta didik	39	39
	Nilai terendah		
2.	Nilai tertinggi	13,33	70,00
3.	Rata-rata nilai	43,33	93,33
4.	Ketuntasan	28,12	81,03
5.		1	33

Pretest menunjukkan hanya 1 peserta didik tuntas, sementara 38 peserta didik tidak tuntas. Posttest setelah pembelajaran dengan bahan ajar kimia menunjukkan peningkatan nilai ketuntasan peserta didik. Analisis data menunjukkan nilai N-gain dengan thitung = 22,18 dan signifikansi = 0,000, yang lebih besar dari ttabel = 1,991, menunjukkan peningkatan hasil belajar peserta didik yang mencapai ketuntasan KKM = 73.

Selanjutnya peneliti memberikan angket untuk mengetahui motivasi *entrepreneur* peserta didik terhadap bahan ajar yang digunakan. Angket peserta didik terhadap bahan ajar kimia berorientasi *Entrepreneurial Science Thinking* dilakukan setelah pelaksanaan ujicoba luas. Hasil angket motivasi *entrepreneur* peserta didik dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Angket motivasi *entrepreneur* Peserta Didik

No	Indikator Motivasi Wirausaha	Siklus I	Siklus II
1	Keinginan membuka usaha sendiri	65,5	85,8
2	Semangat dan keyakinan wirausaha		
	Mempunyai Jiwa wirausaha	64,8	86,4
3			
		66,1	86,9
	Rata-rata	64,5	86,36

Hasil angket motivasi entrepreneur peserta didik terhadap bahan ajar kimia berorientasi Entrepreneurial Science Thinking dengan pendekatan *Green Chemistry* menunjukkan bahwa pada siklus I, motivasi peserta didik berada pada kategori cukup. Namun, pada siklus II, terjadi peningkatan yang signifikan, dengan semua indikator motivasi wirausaha mencapai kriteria sangat baik.

Pengembangan bahan ajar kimia berorientasi EST dengan pendekatan *Green Chemistry* menunjukkan hasil yang positif. Validasi ahli dan respon peserta didik menunjukkan bahwa bahan ajar ini valid dan layak digunakan. Motivasi entrepreneur peserta didik meningkat karena bahan ajar ini mengaitkan konsep kimia dengan kehidupan sehari-hari dan peluang wirausaha.

Selain itu, penggunaan pendekatan *Green Chemistry* dalam bahan ajar ini mendorong peserta didik untuk lebih peduli terhadap lingkungan. Mereka diajak untuk berpikir kritis dan kreatif dalam mengembangkan produk-produk kimia yang ramah lingkungan. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan abad ke-21 yang menekankan pentingnya keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif.

Berdasarkan analisis dokumen yang telah diunggah, bahan ajar kimia berorientasi Entrepreneurial Science Thinking (EST) dengan pendekatan *Green Chemistry* terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan mengukur minat kewirausahaan peserta didik. Berikut adalah penjelasan lengkapnya:

Peningkatan hasil belajar peserta didik diukur melalui tes pretest dan posttest pada materi konsep larutan penyangga. Hasilnya menunjukkan bahwa ada peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep kimia setelah peserta didik belajar menggunakan bahan ajar berbasis EST dengan pendekatan *Green Chemistry*. Data dari hasil pretest dan posttest

menunjukkan bahwa nilai rata-rata peserta didik meningkat dari 28,12 (pretest) menjadi 81,03 (posttest) dengan N-gain sebesar 0,74, yang dikategorikan sebagai peningkatan sedang.

Minat kewirausahaan peserta didik diukur menggunakan angket motivasi entrepreneur yang diberikan sebelum dan sesudah proses pembelajaran. Hasil dari angket ini menunjukkan bahwa dengan pembelajaran berbasis proyek dan praktik langsung dalam EST, minat kewirausahaan peserta didik mengalami peningkatan. Angket tanggapan peserta didik terhadap bahan ajar menunjukkan bahwa 81% dari peserta didik merasa bahwa pendekatan EST dapat meningkatkan pemahaman mereka tentang aplikasi konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari, yang berkontribusi pada meningkatnya minat mereka dalam bidang kewirausahaan.

Dengan demikian, bahan ajar kimia berorientasi Entrepreneurial Science Thinking dengan pendekatan *Green Chemistry* tidak hanya meningkatkan hasil belajar peserta didik, tetapi juga berhasil meningkatkan minat mereka terhadap kewirausahaan. Hal ini menunjukkan efektivitas bahan ajar tersebut dalam memadukan pembelajaran kimia dengan pendidikan kewirausahaan, yang didukung oleh data kuantitatif dari pretest, posttest, dan angket motivasi peserta didik.

Lebih lanjut, peningkatan motivasi entrepreneur peserta didik tidak hanya berdampak pada pemahaman konsep kimia tetapi juga pada keterampilan hidup yang lebih luas. Bahan ajar ini mendorong peserta didik untuk mengembangkan ide-ide inovatif yang dapat diterapkan dalam wirausaha berbasis kimia, sehingga dapat mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan di dunia kerja yang semakin kompetitif.

Keberhasilan bahan ajar ini juga ditunjukkan oleh feedback positif dari para guru yang menyatakan bahwa bahan ajar ini sangat membantu dalam meningkatkan keterlibatan dan antusiasme peserta didik selama proses pembelajaran. Guru merasa bahwa pendekatan interaktif dan proyek yang diterapkan mampu membuat pembelajaran lebih menarik dan relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Pengembangan produk ini memberikan kontribusi signifikan dalam proses pembelajaran kimia dengan menambah ketertarikan dan wawasan ilmu pengetahuan peserta didik. Diharapkan bahan ajar ini dapat digunakan secara luas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kimia di sekolah. Selain itu, bahan ajar ini juga berpotensi untuk digunakan sebagai acuan dalam pengembangan bahan ajar kimia di tingkat pendidikan yang lebih tinggi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil penelitian dan pembahasan, penelitian pengembangan bahan ajar kimia berbasis proyek berorientasi Entrepreneurial Science Thinking (EST) dengan pendekatan *Green Chemistry* pada materi larutan penyangga dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kelayakan Bahan Ajar: Bahan ajar kimia berbasis proyek berorientasi EST dengan pendekatan *Green Chemistry* dinilai sangat valid dengan skor rata-rata 89.8%. Hasil uji keterbacaan modul memperoleh rata-rata 88%, menunjukkan bahan ajar ini mudah dipahami dan layak digunakan dalam uji coba kelas.
2. Peningkatan Hasil Belajar: Penggunaan bahan ajar ini menunjukkan peningkatan hasil belajar yang signifikan pada peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan nilai thitung 22,18 yang lebih besar daripada ttabel 1.992 dan nilai N-gain sebesar 0.74, yang menunjukkan peningkatan efektivitas pembelajaran.
3. Motivasi Entrepreneur: Motivasi entrepreneur peserta didik mengalami peningkatan setelah menggunakan bahan ajar ini, yang terlihat dari skor motivasi pada siklus awal sebesar 64.5 meningkat menjadi 86.36 pada siklus akhir. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar ini efektif dalam meningkatkan minat dan motivasi entrepreneur di kalangan peserta didik.
4. Kelayakan Aspek: Secara keseluruhan, bahan ajar kimia berbasis proyek berorientasi EST pada materi larutan penyangga dinilai layak dan dapat digunakan sebagai sumber belajar yang efektif bagi peserta didik.

5. REFERENSI

Anastas, P.T & Warner J.C., 1998. *Green Chemistry: Theory and Practices*. New York: Oxford University Press.

Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Arikunto, S. (2010). *Manajemen Penelitian.* Jakarta: Rineka Cipta.

Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Ary, D., Jacobs, L. C., & Razavieh, A. (2002). *Introduction to Research in Education*. Belmont: Wadsworth Thomson Learning.

Hosler, J. dan Boomer, K.B., 2011, Are Comic Books an Effective Way to Engage Nonmajors in Learning and Appreciating Science?, CBE-Life Sciences Education 10: 309–317

Depdiknas. (2002). Pendidikan Berorientasi Kecakapan Hidup (Life Skill) Melalui Pendekatan Pendidikan Berbasis Luas (Broad Based Education). Jakarta: Tim BBE

Damiri, D. J. 2012. Implementation Project Based Learning on Local Area Network Training.

Gagnon, Jr., G. W., & Collay, M. (2001). *Constructivist Learning Design: Key Questions for Teaching to Standards*. Thousand Oaks: Corwin Press, Inc.

Kementerian Agama RI. (2015). *Peraturan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 42 Tahun*

2016 Tentang Pedoman Pelaksanaan Pendidikan Karakter.

Kemendikbud. (2017). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*.

Lee, A.D., Green, B.N., Johnson, C.D., and Nyquist, J., (2010), How to Write a Scholarly Book Review for Publication in a Peer-Reviewed Journal a Review of the Literature, The Journal of Chiropractic Education, 24(1): 57-59.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook.* Thousand Oaks: Sage Publications.

Moleong, L. J. (2007). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Padilla, M. J. 1990. The Science Process Skills. Research Matters - to the Science Teacher No. 9004, March 1 (1990).

Permendikbud. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*.

Rusman. (2018). Model-Model Pembelajaran. Depok: PT Rajagrafindo Persada

Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Syukuri, M. (2009). *Pengaruh Bahan Ajar Entrepreneur Science Thinking (EST) Terhadap Prestasi dan Minat Sains serta Sikap Kewirausahaan Peserta Didik*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Trianto. (2014). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.