

PEMBUATAN 'Waelia' SEBAGAI IMPLEMENTASI KIMIA KOLOID BERBASIS ETNO STEM BAGI SISWA SMA SEMINARI SANTU RAFAEL KUPANG

Hironimus Tangi, Yanti Rosinda Tinenti

FKIP Kimia Universitas Katolik Widya Mandira
hironkajong@gmail.com

Abstract

Devotion to the implementation of making 'Waelia' as an ethno-STEM-based implementation of colloidal chemistry for students of SMA Seminary Santu Rafael Kupang. The purpose of this activity is to assist students and students in compiling materials or learning resources in implementing colloidal chemistry in everyday life. There are two stages of the activity mechanism, namely stage 1, which is to train students' skills in implementing ethno-STEM-based colloidal system material. Step 2, namely students and lecturers train students' skills in implementing ethno-STEM-based colloidal system material in schools. The purpose of the activity is to train the psychomotor skills of students and students by implementing Science, Technology and Mathematics (Stem) based colloidal system material. The drink "Waelia" is a drink made by indigenous people from natural ingredients and energy. The "Waelia" drink, is a typical drink of the Manggarai people or the community in general, this drink is made from red ginger, brown sugar, moringa water, red lemongrass, cinnamon bark, and green bean extract. These materials are processed in a way that is almost the same as the nature and method of making colloid chemistry. The 'waelia' drink is a local ingredient and is found around students and university students alike. Based on the activity data that has been carried out shows that: 1). Student Skills Data: understanding the Application of Science in making 'Waelia' drinks by students with a score of 97.2, understanding the technology applied in making 'Waelia' drinks with a score of 89.68, understanding engineering in making 'Waelia' drinks with a score of 91.43, understanding Mathematics in making drinks 'Waelia' with a score of 97.62 and an average score of understanding STEM ethno in making 'Waelia' drinks with a score of 98.1%. 2). Student Skills Data: understanding the Application of Science in making 'Waelia' drink by students with a score of 100, understanding the technology applied in making 'Waelia' drink with a score of 95.24, understanding engineering in making 'Waelia' drink with a score of 97.14, understanding Mathematics in making drink 'Waelia' with a score of 100 and an average score of understanding STEM ethno in making 'Waelia' drinks with a score of 94.09%. Thus, 98.1% of student skills and 94.09% of student skills indicate that students and students really understand the implementation of colloid system material through making 'Waelia' drinks.

Keywords: Implementasi Kimia Koloid, Etno STEM, Sistem Koloid.

Abstrak

Kegiatan PkM Pembuatan 'Waelia' sebagai implementasi kimia koloid berbasis etno STEM bagi siswa SMA Seminari Santu Rafael Kupang Tujuan kegiatan ini adalah untuk Pendampingan bagi mahasiswa dan siswa untuk menyusun bahan atau sumber belajar dalam mengimplementasikan kimia koloid dalam kehidupan sehari hari. Mekanisme kegiatan ada dua tahap yaitu tahap 1 yaitu melatih keterampilan mahasiswa dalam mengimplementasikan materi system koloid berbasis etno STEM. Langkah 2, yaitu Mahasiswa bersama dosen melatih keterampilan siswa dalam mengimplementasikan materi system koloid berbasis etno STEM di sekolah. Tujuan kegiatan adalah untuk melatih keterampilan psikomotorik mahasiswa dan siswa dengan mengimplementasikan materi system koloid berbasis Sains, Teknologi dan Matematika (Stem). Minuman "Waelia" merupakan minuman masyarakat asli dari bahan alami dan berenergi. Minuman "Waelia", merupakan minuman khas masyarakat Manggarai atau masyarakat pada umumnya, minuman ini terbuat dari jahe merah, gula merah, air kelor, sere merah, kulit kayu manis, dan sari kacang hijau. Bahan bahan tersebut diolah dengan cara pembuatannya hampir sama seperti sifat dan

cara pembuatan kimia koloid. Minuman ‘waelia’ merupakan bahan lokal dan ada disekitar siswa maupun mahasiswa. Berdasarkan data kegiatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa: 1). Data Keterampilan Mahasiswa : memahami Penerapan Sains dalam pembuatan minuman ‘Waelia’ oleh mahasiswa dengan skor 97.2, memahami Teknologi yang diterapkan dalam pembuatan minuman ‘Waelia’ dengan skor 89.68, memahami rekayasa dalam pembuatan minuman ‘Waelia’ dengan skor 91.43, memahami Matematika dalam pembuatan minuman ‘Waelia’ dengan skor 97.62 dan skor rata rata memahami etno STEM dalam pembuatan minuman ‘Waelia’ dengan skor 98.1%. 2). Data Keterampilan Siswa : memahami Penerapan Sains dalam pembuatan minuman ‘Waelia’ oleh mahasiswa dengan skor 100, memahami Teknologi yang diterapkan dalam pembuatan minuman ‘Waelia’ dengan skor 95.24, memahami rekayasa dalam pembuatan minuman ‘Waelia’ dengan skor 97.14, memahami Matematika dalam pembuatan minuman ‘Waelia’ dengan skor 100 dan skor rata rata memahami etno STEM dalam pembuatan minuman ‘Waelia’ dengan skor 94.09%. Dengan demikian, keterampilan mahasiswa 98.1% dan keterampilan siswa 94.09 % menunjukkan bahwa mahasiswa dan siswa sangat memahami implementasi materi system koloid melalui pembuatan minuman ‘Waelia’.

Keywords: Implementasi Kimia Koloid, Etno STEM, Sistem Koloid.

PENDAHULUAN

Berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 56/M/2022 Tentang Pedoman Penerapan Kurikulum Dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran terutama pada lampiran 2 tentang pedoman beban kerja guru, menegaskan bahwa beban kerja guru mencakup kegiatan pokok sebagai berikut: 1. Merencanakan pembelajaran atau pembimbingan; 2. Melaksanakan pembelajaran atau pembimbingan; 3. Menilai hasil pembelajaran atau pembimbingan; 4. Membimbing dan melatih peserta didik; dan 5. Melaksanakan tugas tambahan yang melekat pada pelaksanaan kegiatan pokok sesuai dengan beban kerja guru. Dengan demikian guru diharapkan mampu melaksanakan beban kerja guru dan mengembangkan kemampuan untuk mencapai pedoman tersebut. Secara umum IPA SMA dalam Kurikulum Pemulihan Pembelajaran (edisi revisi 2022) menegaskan bahwa dalam proses pelaksanaan pembelajaran guru harus memfasilitasi siswa untuk berpikir kritis dan menganalisis

fenomena yang ada dan memaknai dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang cocok dengan tujuan tersebut adalah dengan pendekatan STEM. Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering dan Mathematics*) adalah pendekatan terkini yang diterapkan seiring perkembangan pendidikan abad ke-21 (Siswanto, 2018). Penerapan pendekatan STEM dapat membantu mengembangkan pengetahuan, membantu menjawab pertanyaan berdasarkan penyelidikan, dan dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan suatu pengetahuan baru. Model pembelajaran STEM mengharuskan peserta didik mampu memecahkan masalah, membuat pembaruan (*innovation*), menemukan/ merancang hal baru, memahami diri, melakukan pemikiran logis dan menguasai teknologi. Pendidikan ini difokuskan pada dunia nyata dan masalah otentik sehingga peserta didik belajar untuk merefleksikan proses pemecahan masalah. Pembelajaran STEM membuat peserta didik memiliki wawasan yang mendalam, bersifat dinamis dan kreatif,

sehingga dapat menciptakan generasi unggul.

Integrasi pembelajaran berbasis budaya dengan pendekatan STEM disebut dengan Etno-STEM (Muttaqiin et al., 2021). Pendekatan Etno-STEM melibatkan 4 indikator STEM (*science, technology, engineering, and mathematics*) yang berbasis budaya dan pengetahuan lokal masyarakat sekitar agar kemampuan peserta didik dapat berkembang secara kritis, kreatif, inovatif dan kolaboratif. (Sumarni & Kadarwati, 2020). Pendekatan Etno-STEM merupakan pendekatan yang signifikan karena pengetahuan yang diterapkan di daerah harus sesuai dengan budaya lokal atau pengetahuan unik masyarakat sekitar yang dapat membantu tercapainya keberhasilan pembelajaran abad ke-21 (Yulkifli et al., 2022). Pendekatan STEM dapat membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. Hal ini dilakukan melalui 4 tahap yaitu: 1. Sains yaitu ilmu tentang materi koloid yang bisa diaplikasikan, 2. Teknologi yaitu Teknik apa yang dilakukan oleh siswa untuk mengaplikasi materi koloid dalam kehidupan sehari-hari, 3. Engineering yaitu bagaimana siswa merekayasa agar menghasilkan produk dari aplikasi materi koloid dengan menggunakan metode ilmiah, dan 4. Matematika yaitu pemikiran yang logis dalam menyimpulkan dan mengevaluasi hasil kerja.

SMA Seminari Menengah Santo Rafael Kupang, telah menerapkan berbagai pendekatan dan model pembelajaran. Namun belum pernah menerapkan atau mengimplementasikan pendekatan STEM. Selain itu, bagi anak-anak seminari membutuhkan pendekatan pembelajaran yang dapat menerapkan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga perlu

dibekali dengan baik dan dipersiapkan sejak dini. Bagi mahasiswa, selama ini belum ada yang menerapkan pendekatan Etno-STEM dalam pembelajaran kimia sehingga membutuhkan pendampingan dan uji coba dalam melaksanakannya.

Pendekatan STEM ketika diintegrasikan dengan budaya/etno maka pembelajaran semakin menyenangkan karena materi ajar berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa dan siswa dapat menerapkan ilmu pengetahuan dalam memenuhi kebutuhan hidup (Tangi dan Tinenti, 2022). Selain itu, pembelajaran Etno-STEM bermanfaat dalam mengembangkan keterampilan peserta didik abad ke-21 (Linda et al., 2016). Materi koloid sangat cocok dengan pendekatan STEM yaitu materi kimia yang berhubungan dengan kebutuhan masyarakat dan dapat diaplikasikan demi memenuhi kebutuhan masyarakat. Dengan demikian perlu dikaji menggunakan pendekatan STEM dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif pada peserta didik.

Berdasarkan analisis situasi di atas maka dapat diuraikan beberapa masalah mitra yang dapat diselesaikan dalam kegiatan PkM ini adalah sebagai berikut:

1. Guru membutuhkan suatu pemberdayaan dalam menerapkan pendekatan pembelajaran yang dapat menerapkan ilmu untuk kebutuhan masyarakat.
2. SMA Seminari Menengah Santo Rafael Kupang, telah menerapkan berbagai pendekatan dan model pembelajaran. Namun belum pernah menerapkan atau mengimplementasikan pendekatan STEM.

3. Selain itu, bagi peserta didik seminari membutuhkan pendekatan pembelajaran yang dapat menerapkan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari hari. Sehingga perlu dibekali dengan baik dan dipersiapkan sejak dini.
4. Bagi mahasiswa, selama ini belum ada yang menerapkan pendekatan Etno STEM dalam pembelajaran kimia sehingga membutuhkan pendampingan dan ujicoba dalam melaksanakannya.

METODE

Metode pelaksanaan PKM terdiri dari tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi.

1. Tahap Persiapan

Adapun hal-hal yang dilakukan oleh pelaksana PKM pada tahap ini antara lain

- a. Melakukan komunikasi dengan guru dan mahasiswa untuk menentukan waktu pelaksanaan PKM,
- b. Mempersiapkan materi tentang pembuatan produk 'Waelia' yaitu LKPD dan mempersiapkan alat dan bahan.
- c. Mempersiapkan mahasiswa yang akan dilibatkan dalam kegiatan PKM ini,
- d. Mengembangkan instrumen untuk menghimpun data tentang kemampuan mahasiswa dan siswa dalam mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan pembuatan produk 'Waelia'
- e. Mengembangkan instrumen untuk menghimpun data tentang keterampilan peserta

didik dalam melakukan praktikum aplikasi kimia koloid dalam pembuatan produk 'Waelia'

- f. Mengembangkan instrumen untuk menghimpun data tentang kepuasan guru dan peserta didik setelah melaksanakan kegiatan PKM.

2. Tahap Pelaksanaan

Adapun hal-hal yang dilakukan oleh pelaksana PKM pada tahap ini antara lain

- a. Menyebarkan instrumen untuk menghimpun data tentang kemampuan awal mahasiswa dan siswa.
- b. Menyebarkan instrumen untuk menghimpun data tentang kemampuan awal mahasiswa dan siswa dalam mempersiapkan alat dan bahan untuk membuat sistem koloid produk 'Waelia'
- c. Melakukan *workshop* untuk mengaplikasikan kimia koloid dalam produk 'Waelia'
- d. Bersama guru dan mahasiswa serta siswa melakukan pembuatan produk 'Waelia'
- e. Bersama guru dan mahasiswa mempersiapkan alat dan bahan untuk produk 'Waelia'
- f. Bersama guru dan mahasiswa melakukan demonstrasi kimia produk 'Waelia' di depan peserta didik,
- g. Menghimpun data tentang keterampilan peserta didik dalam melakukan pengamatan dan pembuatan produk 'Waelia'

3. Tahap Evaluasi

Adapun hal-hal yang dilakukan oleh pelaksana PKM pada tahap ini antara lain

- a. Memberikan kuisioner untuk mengetahui kemampuan akhir mahasiswa dan siswa dalam pemahaman materi kimia koloid melalui pembuatan produk 'Waelia'
- b. Memberikan kuisioner untuk mengetahui kemampuan akhir mahasiswa dan siswa dalam mempersiapkan alat dan bahan untuk membuat produk 'Waelia' sebagai aplikasi kimia koloid
- c. Melakukan analisis peningkatan keterampilan mahasiswa dan siswa dalam melakukan pembuatan produk 'Waelia'
- d. Penyusunan laporan akhir.

- d. Melatih Mahasiswa dalam memahami penerapan Matematika atau pemikiran logis dalam implementasi system koloid dalam pembuatan minuman 'waelia'.



Merebus Sere merah, Kulit kayu manis, dan melarutkan gula merah

Merebus kacang hijau dan menghaluskan dengan blender

Merekayasa ukuran dan kemasan produk minuman waelia oleh mahasiswa

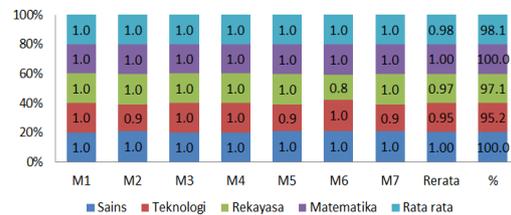
Gambar 1. Proses pembuatan minuman Waelia oleh mahasiswa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan yang dilakukan yaitu:

1. Pemberdayaan mahasiswa dalam mengimplementasikan materi system Koloid berbasis etno STEM.
 - a. Melatih Mahasiswa dalam memahami penerapan Sains atau ilmu system koloid dalam pembuatan minuman 'waelia'. Mahasiswa membedakan system koloid, suspense, dan larutan pada bahan bahan pembuatan minuman 'waelia',
 - b. Melatih Mahasiswa dalam memahami penerapan Teknologi atau teknik implementasi system koloid dalam pembuatan minuman 'waelia'.
 - c. Melatih Mahasiswa dalam memahami penerapan rekayasa atau mendesain implementasi system

Data penilaian keterampilan mahasiswa diuraikan berikut ini:



Gambar 2. Hasil data pengukuran kemampuan mahasiswa

Ket. M ; Mahasiswa

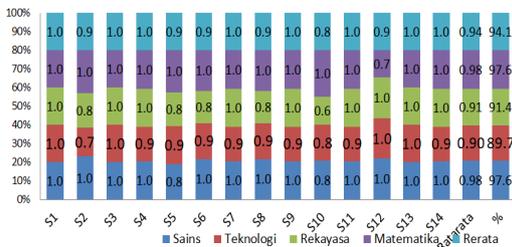
2. Pemberdayaan mahasiswa dalam mengimplementasikan materi system Koloid berbasis etno STEM.
 - a. Melatih siswa dalam memahami penerapan Sains atau ilmu system koloid dalam pembuatan minuman 'waelia'. Mahasiswa membedakan system koloid, suspense, dan larutan pada bahan

- bahan pembuatan minuman ‘waelia’,
- Melatih siswa dalam memahami penerapan Teknologi atau teknik implementasi system koloid dalam pembuatan minuman ‘waelia’.
 - Melatih siswa dalam memahami penerapan rekayasa atau mendesain implementasi system koloid dalam pembuatan minuman ‘waelia’.
 - Melatih siswa dalam memahami penerapan Matematika atau pemikiran logis dalam implementasi system koloid dalam pembuatan minuman ‘waelia’.



Gambar 3. Proses pembuatan minuman Waelia oleh siswa

Data penilaian keterampilan siswa diuraikan berikut ini:



Gambar 4. Hasil data pengukuran kemampuan siswa

Ket. S; siswa

Pembahasan

Bedasarkan data di atas dapat dijelaskan bahwa : 1). Data Keterampilan Mahasiswa : a.memahami Penerapan Sains dalam pembuatan minuman ‘Waelia’ oleh mahasiswa dengan skor 97.2, b. memahami Teknologi yang diterapkan dalam pembuatan minuman ‘Waelia’ dengan skor 89.68, c. memahami rekayasa dalam pembuatan minuman ‘Waelia’ dengan skor 91.43, d. memahami Matematika dalam pembuatan minuman ‘Waelia’ dengan skor 97.62 dan skor rata rata memahami etno STEM dalam pembuatan minuman ‘Waelia’ dengan skor 98.1%.

2). Data Keterampilan Siswa : a. memahami Penerapan Sains dalam pembuatan minuman ‘Waelia’ oleh mahasiswa dengan skor 100, b.memahami Teknologi yang diterapkan dalam pembuatan minuman ‘Waelia’ dengan skor 95.24, c. memahami rekayasa dalam pembuatan minuman ‘Waelia’ dengan skor 97.14, d.memahami Matematika dalam pembuatan minuman ‘Waelia’ dengan skor 100 dan skor rata rata memahami etno STEM dalam pembuatan minuman ‘Waelia’ dengan skor 94.09%. Dengan demikian, keterampilan mahasiswa 98.1% dan keterampilan siswa 94.09 % menunjukkan bahwa mahasiswa dan siswa sangat memahami implementasi materi system koloid melalui pembuatan minuman ‘Waelia’

Pada umumnya hasil pengabdian dideskripsikan terlebih dahulu, kemudian ada bagian pembahasan. Seperti dalam *template* ini, ada sub-sub judul hasil dan pembahasan yang terpisah.Artikel dapat memuat tabel dan/atau gambar. Tabel atau gambar tidak boleh terlalu panjang, terlalu besar dan terlalu banyak. Penulis sebaiknya menggunakan variasi penyajian tabel

dan gambar. Tabel dan gambar yang disajikan harus dirujuk dalam teks.

Bagian hasil dan pembahasan berisi paparan hasil analisis yang berkaitan dengan pertanyaan pengabdian. Setiap hasil pengabdian harus dibahas. Pembahasan berisi pemaknaan hasil dan perbandingan dengan teori dan/atau hasil pengabdian sejenis. Panjang paparan hasil dan pembahasan 40-60% dari total panjang artikel.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan data pelaksanaan kegiatan PkM ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Mahasiswa sangat mudah memahami penerapan STEM dalam mengimplementasikan materi system koloid. Hal ini ditunjukkan dengan skor pengukuran keterampilan mahasiswa yaitu dengan rata-rata skor 98.1%
2. Siswa sangat mudah memahami penerapan STEM dalam mengimplementasikan materi system koloid. Hal ini ditunjukkan dengan skor pengukuran keterampilan mahasiswa yaitu dengan rata-rata skor 94.09 %

Saran

Bagi dosen dan mahasiswa dapat menerapkan pendekatan etno Stem dalam materi yang lain misalnya materi laju reaksi, redoks dan sebagainya yang sangat cocok diimplementasikan sesuai kebutuhan dalam kehidupan mahasiswa atau siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Linda, N., Sukarmin, & Suparmi. (2016). *Pengembangan modul fisika berbasis somatic , auditory , visual , intellectual (*

savi) untuk meningkatkan kreativitas belajar siswa kelas x sma / ma. 5(2), 20–29.

Muttaqiin, A., Murtiani, M., & Yulkifli, Y. (2021). *Is Integrated Science Book with Ethno-STEM Approach Needed by Secondary School Students? Is Integrated Science Book with Ethno-STEM Approach Needed by Secondary School Students?* <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1788/1/012048>

Nurhayati, E., Andayani, Y., Hakim, A., Mataram, U., Studi, P., Kimia, P., Mataram, U., Barat, N. T., & Semmel, S. (2021). *Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis Stem Dengan Development of Stem-Based Chemical E-Modules with Ethnoscience Approach.* <https://doi.org/10.29303/cep.v4i2.2768>

Rosana Dadan (2020) Pembelajaran Steam Terintegrasi Etnosains Musik Gamelan Dan Aogs Dalam Pengembangan Hots Menuju SDGs Bidang Pendidikan. Pidato Pengukuhan Guru Besar UNY https://www.uny.ac.id/id/fokus-kita/prof-dr-dadan-rosana-msi_pembelajaran-steam-terintegrasi-etnosains-musik-gamelan

Siswanto, J. (2018). *Keefektifan Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa. 9(2), 133–137.* <https://doi.org/10.26877/jp2f.v9i2.3183>

Sumarni, W., & Kadarwati, S. (2020). *Ethno-stem project-based learning: Its impact to critical and creative thinking skills. Jurnal Pendidikan IPA*

Indonesia, 9(1), 11–21.
<https://doi.org/10.15294/jpii.v9i1.21754>

Tangi Hironimus dan. Tinenti Yanti
2022. ***Etno - Stem Dan Implementasi Dalam Pembelajaran Kurikulum Merdeka Di Sekolah Menengah***. Prosiding Seminar Pancawindu 25 September 2022 Unika Widya Mandira.

Yulkifli, Y., Yohandri, Y., & Azis, H.
(2022). ***Development of physics e-module based on integrated project- based learning model with Ethno-STEM approach on smartphones for senior high school students***. 6(1), 93–103.