



JIPK 16 (2) (2022)

**Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia**

<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK>



## Pengembangan Perangkat Proyek Keamanan Pangan Berbasis Etnosains Lombok

Nova Kurnia<sup>1✉</sup>, dan Rizki Nugrahani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Mandalika  
Jalan Pemuda Nomor 59 A Mataram 83125

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Nahdlatul Wathan Mataram

### Info Artikel

Diterima Maret 2022

Disetujui Mei 2022

Dipublikasikan Juli 2022

#### Keywords:

*pengembangan  
perangkat proyek keamanan  
pangan  
etnosains Lombok*

### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan perangkat proyek keamanan pangan berbasis etnosains Lombok untuk perkuliahan kimia pangan. Proyek keamanan pangan menggunakan pendekatan sistem *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP). Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan yang terdiri atas 3 tahap yaitu analisis kebutuhan, pengembangan, dan validasi model. Terdapat 5 aspek yang divalidasi yaitu: a) kesesuaian antara tujuan proyek dengan capaian pembelajaran kimia bahan makanan, b) langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek tergambar jelas dalam aktivitas proyek, c) topik proyek berkaitan dengan pangan Lombok, d) bahasa perangkat proyek dapat dipahami dengan mudah, dan e) rubrik penilaian dapat dipahami. Dua orang ahli dalam bidang kimia pangan memvalidasi perangkat proyek keamanan pangan. Hasil validasi menyatakan semua aspek telah sesuai dan layak digunakan dengan beberapa perbaikan. Perbaikan dilakukan berdasarkan masukan dari para validator sehingga dihasilkan perangkat proyek keamanan pangan yang siap untuk digunakan.

### Abstract

This research aims to develop a Lombok ethnoscience-based food safety project tool for a food chemistry course. The food safety project uses a Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system approach. The research method used is research and development, consisting of 3 stages: needs analysis, development, and model validation. Five aspects are validated, namely: a) the suitability of the project objectives with the learning outcomes of food chemistry, b) project-based learning steps are clearly described in project activities, c) project topics related to food in Lombok, d) project tool language can be understood easily, and e) the scoring rubric can be understood. Two experts in food chemistry carried out the validation stage of the food safety project tools. The validation results showed that all aspects were appropriate and suitable for use with some improvements. Improvements were made based on input from the validators to create a food safety project tool ready for use.

© 2022 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:  
E-mail: [novakurnia@undikma.ac.id](mailto:novakurnia@undikma.ac.id)

p-ISSN 1979-0503

e-ISSN 2503-1244

## PENDAHULUAN

Hari Keamanan Pangan Sedunia (HKPS) untuk pertama kalinya diperingati pada tanggal 7 Juni 2019 lalu oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB). Peringatan HKPS yang mengangkat tema “*Food safety, everyone’s business*” ingin menegaskan bahwa bahwa keamanan pangan merupakan tanggung jawab bersama (United Nations, 2019). Data dari WHO menunjukkan bahwa 1 dari 10 orang di dunia jatuh sakit setelah mengonsumsi pangan yang terkontaminasi dan 420.000 orang meninggal dunia setiap tahunnya (WHO, 2019). Tantangan keamanan pangan ke depan pun akan semakin kompleks akibat pengaruh globalisasi, penambahan populasi, dan perubahan iklim (Uyttendaele *et al.*, 2015).

Kondisi tersebut semakin dipersulit dengan masih rendahnya pengetahuan dan praktik keamanan pangan di kalangan mahasiswa. Beberapa studi menyebutkan bahwa mahasiswa belum memiliki pengetahuan dan praktik keamanan pangan yang baik tentang suhu penyimpanan, penanganan potensi bahaya, dan menghindari kontaminasi silang dari bahan makanan (Al-Shabib *et al.*, 2017; Lange *et al.*, 2016; Lazou *et al.*, 2012). Hal yang sama juga terjadi pada mahasiswa Indonesia yang masih rendah pengetahuan terkait keamanan bahan tambahan pangan (Saraswati dan Hardinsyah, 2016). Melihat data tersebut, maka diperlukan sebuah upaya dari berbagai lintas sektor untuk mengatasi permasalahan serius tersebut. Salah satunya melalui jalur pendidikan pada perguruan tinggi yang dikemas dalam bentuk perkuliahan.

Perkuliahan kimia pangan menjadi sarana pembelajaran keamanan pangan bagi mahasiswa pendidikan kimia. Secara umum, kimia pangan membahas komponen kimia dari bahan pangan serta perubahannya selama proses pengolahan dan penyimpanan (Fennema, 1996). Komponen kimia bahan pangan tidak hanya zat gizi, tetapi terdapat juga zat non yang umumnya menjadi pertahanan suatu tanaman namun memiliki efek toksisitas misalnya glikosida sianogenik pada singkong (Kurnia dan Marwatoen, 2013) dan glikoalkaloid pada kentang (Omayio *et al.*, 2016). Toksin alami tersebut dapat diturunkan atau dihilangkan kadarnya dengan penanganan yang tepat. Bahaya kimia lain yang dapat terjadi pada bahan pangan antara lain residu pertanian, kontaminan industri dan lingkungan, senyawa toksik yang dihasilkan selama proses pengolahan dan penyimpanan, kontaminan dari kemasan, allergen, hingga zat berbahaya yang bukan untuk pangan seperti formalin dan pewarna tekstil (Jackson, 2009; Wang *et al.*, 2019).

Hasil observasi di salah satu perguruan tinggi di kota Mataram menunjukkan bahwa perkuliahan kimia pangan belum maksimal dalam menyampaikan materi keamanan pangan. Selama ini pembelajaran lebih terfokus pada aspek pengetahuan saja melalui aktivitas tatap muka di kelas. Pembelajaran belum mengarahkan pada aspek keterampilan atau praktik keamanan pangan, misalnya melalui aktivitas *hands-on*. Untuk memahami keamanan pangan secara utuh, selain aspek pengetahuan diperlukan juga aspek keterampilan atau praktik tentang bagaimana bahaya ditangani dan tindakan pencegahan apa yang harus dilakukan. Aktivitas *hands-on* memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk terlibat dalam berbagai pengalaman langsung sehingga pembelajaran menjadi bermakna. Salah satu bentuk aktivitas *hands-on* yang dapat dilakukan yaitu pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran berbasis proyek menghadapkan mahasiswa dengan masalah autentik sebagai tantangan dunia nyata yang kemudian diinvestigasi secara berkelompok sehingga mahasiswa akan memperoleh pemahaman dan keterampilan yang mendalam (de los Santos *et al.*, 2014; Krauss, 2013).

Untuk melakukan aktivitas proyek keamanan pangan akan digunakan pendekatan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP). HACCP merupakan sistem jaminan keamanan pangan yang tergolong efektif dan murah, mendasarkan pada tindakan pencegahan bahaya di sepanjang rantai pengolahan dibandingkan pengujian pada produk akhir. HACCP telah menjadi sistem keamanan pangan yang banyak diterapkan di banyak negara termasuk di Indonesia. Berbagai pangan dapat diawasi keamanannya dengan sistem HACCP baik itu industri besar, menengah, rumah tangga, dan pangan tradisional (Dalg dan Belibal, 2008).

Pangan tradisional termasuk sebagai salah satu bentuk kebudayaan dari suatu suku bangsa atau masyarakat tertentu. Pangan tradisional tersebut umumnya diolah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki suatu masyarakat tertentu atau sering disebut sebagai etnosains. Etnosains dihasilkan dari berbagai pengalaman dan adaptasi yang dilakukan suatu masyarakat terhadap lingkungannya sejak waktu yang lama (Gunstone, 2015). Dengan memanfaatkan pangan tradisional Lombok sebagai objek pembelajaran, diharapkan mahasiswa lebih familiar dan mudah untuk mengerjakannya. Pembelajaran kimia yang bermuatan etnosains suatu daerah sangat efektif terhadap peningkatan kemampuan dan keterampilan peserta didik (Agustin dan Sumarti, 2018; Imansari, 2018). Oleh karena itu, penelitian ini ditujukan untuk mengembangkan proyek keamanan pangan berbasis etnosains Lombok untuk perkuliahan kimia pangan.

## METODE

Penelitian ini termasuk penelitian dan pengembangan yang diadaptasi dari Walter Dick dan Lou Carey (Dick *et al.*, 2015). Tahapan penelitian ini terdiri atas 3 tahap yaitu, 1) tahap analisis kebutuhan, 2) tahap pengembangan, dan 3) tahap validasi model. Tahap analisis kebutuhan meliputi kajian terhadap

kurikulum dan proses pembelajaran kimia pangan, analisis hasil penelitian nasional dan internasional terkini kimia pangan, dan kajian etnosains terhadap pangan tradisional Lombok. Tahap pengembangan dilakukan dengan merancang panduan proyek beserta rubrik penilaian kinerja. Kegiatan proyek yang dirancang disesuaikan dengan sintaks dari pembelajaran berbasis proyek. Adapun rubrik penilaian kinerja proyek dirancang sesuai rubrik tugas spesifik (Brookhart, 2013). Tahapan terakhir yaitu validasi ahli terhadap panduan proyek keamanan pangan beserta rubrik penilaian kinerja. Ahli yang menjadi validator panduan proyek ini adalah 2 orang dosen pengampu mata kuliah kimia pangan. Analisis hasil validasi dilakukan secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahap analisis kebutuhan

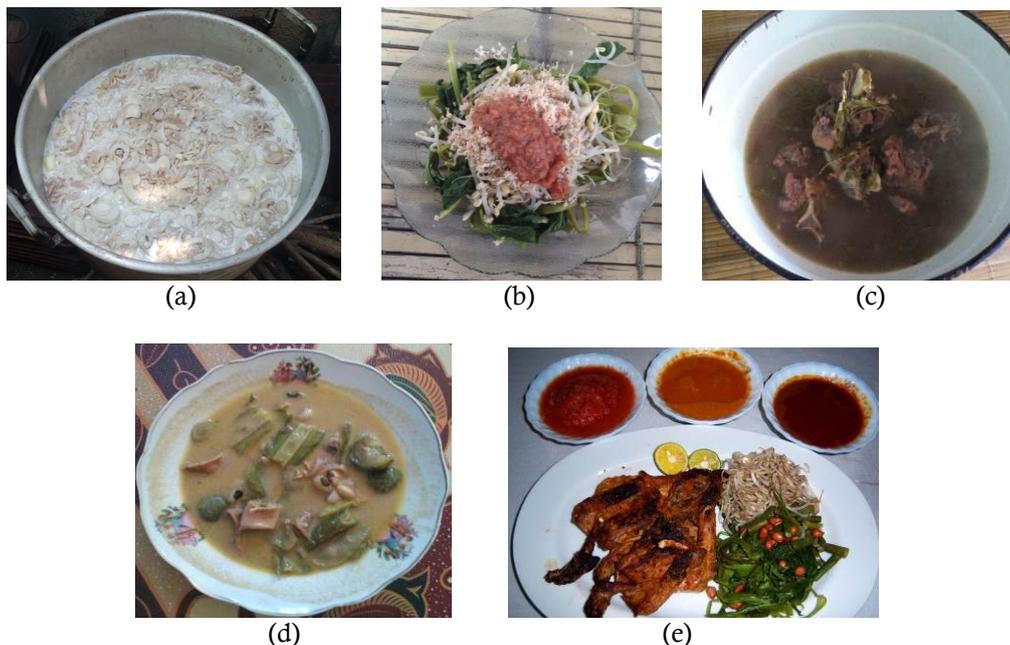
Pada tahap ini, didapatkan beberapa hasil antara lain a) proses pembelajaran belum terkait keamanan pangan masih terbatas pada kerusakan akibat pengolahan dan racun alami tanaman, belum ada aktivitas *hands-on*; b) kondisi keamanan pangan di Indonesia masih mengkhawatirkan dengan maraknya terjadi keracunan, penyakit karena makanan (*foodborne disease*), penyalahgunaan bahan berbahaya pada makanan (BPOM, 2017), tantangan kimia pangan ke depan akan terfokus pada keamanan pangan karena globalisasi (Rychlik, 2015); c) Hasil penelitian sebelumnya telah mengkaji berbagai pangan tradisional Lombok yang begitu beragam baik dari aspek bahan, bumbu dan teknik pengolahan diantaranya *ares*, *bebalung*, *pelcing kangkung*, *cengeh*, *sate pusut*, dan *ayam taliwang* seperti tersaji dalam Gambar 1 (Sukenti *et al.*, 2016).

### Tahapan pengembangan

Pada tahap ini, perangkat proyek keamanan pangan disusun layaknya perangkat praktikum pada umumnya dengan komponen meliputi judul, tujuan, kajian teori, format proposal proyek mahasiswa, lembar isian HACCP, format penilaian, rubrik penilaian dan daftar pustaka. Untuk lembar isian HACCP disusun dengan mengambil 5 dari 12 langkah dan prinsip HACCP, yaitu:

1. Deskripsi produk
2. Diagram alir pengolahan
3. Analisis bahaya
4. Penentuan titik kontrol kritis (*critical control point/CCP*)
5. Penentuan batas kritis (*critical limit/CL*)

Rubrik penilaian kinerja proyek juga disusun berdasarkan komponen dari lembar isian HACCP. Tiap komponen disusun deskripsi penilaiannya secara berjenjang, dari skor terendah hingga tertinggi.



**Gambar 1.** Beberapa jenis pangan tradisional Lombok: a) *ares*; b) *pelcing kangkung*; c) *bebalung*; d) *cengeh*; e) *ayam Taliwang*

### Tahap validasi

Tahapan validasi perangkat proyek keamanan pangan dilakukan oleh dua orang ahli yang juga merupakan dosen pengampu mata kuliah Kimia Pangan. Hasil validasi menyatakan bahwa perangkat proyek keamanan pangan bermuatan etnosains Lombok layak digunakan dengan perbaikan. Aspek yang divalidasi yaitu: a) kesesuaian antara tujuan proyek dengan capaian pembelajaran kimia bahan makanan, b) langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek tergambar jelas dalam aktivitas proyek, c) topik proyek berkaitan dengan pangan Lombok, d) bahasa panduan proyek dapat dipahami dengan mudah, dan e) rubrik penilaian dapat dipahami. Hasil validasi selengkapnya tersaji pada Tabel 1.

- a) Kesesuaian antara tujuan proyek dengan capaian pembelajaran kimia pangan.  
Berdasarkan hasil validasi, kedua validator menyatakan kesesuaian antara tujuan proyek dengan capaian pembelajaran kimia pangan. Capaian pembelajaran kimia pangan terdapat dalam rencana program semester atau silabus yang telah disusun sebelumnya.
- b) Langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek tergambar jelas dalam aktivitas proyek  
Hasil validasi menunjukkan bahwa panduan kerja proyek sudah menggambarkan langkah-langkah dari pembelajaran berbasis proyek. Secara umum, langkah dari proyek keamanan pangan ini yaitu:
- 1) Dosen mengajukan pertanyaan penggerak (*driving question*) yang menjadi dasar mahasiswa untuk menjalankan aktivitas proyek. Pertanyaan penggerak tersebut yaitu “*Bagaimanakah kajian HACCP dari pengolahan pangan Lombok?*”
  - 2) Kelompok mahasiswa menyusun proposal proyek keamanan pangan berdasarkan pertanyaan penggerak. Sistematika proposal proyek harus sesuai dengan yang tercantum pada pedoman proyek.
  - 3) Kelompok mahasiswa menjalankan aktivitas proyek selama waktu yang telah ditentukan yaitu selama 14 hari.
  - 4) Kelompok mahasiswa menyusun hasil proyek dalam bentuk dokumen HACCP dan mempresentasikannya.
- c) Topik proyek berkaitan dengan pangan Lombok  
Berdasarkan hasil validasi, topik proyek sudah bermuatan atau berkaitan dengan pangan Lombok. Artinya, proyek ini dilakukan oleh tiap kelompok mahasiswa dengan memilih satu pangan Lombok untuk dijadikan sebagai sumber belajar atau objek proyek.
- d) Bahasa perangkat proyek dapat dipahami dengan mudah  
Aspek kebahasaan menjadi aspek yang selalu menjadi komponen penilaian yang harus muncul dalam tahap validasi bahan ajar (Susanti *et al.*, 2018). Bahasa yang jelas dan dapat dipahami oleh pembaca akan membantu tercapainya tujuan pembelajaran sebagaimana yang diharapkan melalui bahan ajar. Kedua validator menyatakan bahwa panduan proyek ini dapat dipahami dengan mudah dan kalimat yang digunakan juga sudah baku. Namun terdapat masukan untuk menambahkan latar belakang proyek yang dilakukan serta menuliskan produk yang akan dihasilkan secara jelas.

**Tabel 1.** Rangkuman hasil validasi perangkat proyek keamanan pangan

Aspek yang dinilai	Validator 1 (Ya/Tidak) beserta catatan jika ada	Validator 2 (Ya/Tidak) beserta catatan jika ada
Kesesuaian antara tujuan proyek dengan capaian pembelajaran kimia pangan	Ya	Ya
Langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek tergambar jelas dalam aktivitas proyek	Ya	Ya
Topik proyek berkaitan dengan pangan Lombok	Ya	Ya
Kalimat perangkat proyek dapat dipahami dengan mudah	Ya, namun tentukan produk dari kegiatan proyek secara eksplisit di dalam pedoman proyek	Ya, namun tambahkan latar belakang di panduan proyek
Rubrik penilaian dapat dipahami	Ya, namun perbaiki bobot penilaian dan deskriptornya.	Ya, dicek kembali panduan penskorannya. Perlu revisi.

e) Rubrik penilaian dapat dipahami

Rubrik menjadi panduan untuk menilai sejumlah kriteria tampilan proses atau hasil kerja dari peserta didik (Popham, 2017). Rubrik yang dikembangkan ini termasuk sebagai rubrik tugas spesifik karena menyajikan hal spesifik yang harus dilakukan oleh mahasiswa (Brookhart, 2013). Rubrik terdiri dari 5 komponen yaitu deskripsi produk, penyusunan diagram alir, analisis bahaya, penentuan titik kontrol kritis, dan penentuan batas kritis. Kelima komponen penilaian tersebut diambil dari 12 langkah dan prinsip HACCP (Mortimore dan Wallace, 2013). Hasil validasi menunjukkan bahwa rubrik penilaian secara umum dapat dipahami oleh kedua validator. Namun, kedua validator memberikan masukan untuk meninjau kembali bobot persentase dari komponen penilaian. Selain itu, deskripsi untuk komponen analisis bahaya dan penentuan titik kontrol kritis perlu diperbaiki. Berdasarkan masukan dari validator, peneliti kemudian merevisi poin perbaikan yang dimaksud sebagaimana yang tersaji pada Tabel 2.

Alasan mendasar terkait perubahan bobot persentase rubrik penilaian untuk komponen penyusunan diagram alir yaitu pentingnya diagram alir sebagai dasar untuk memahami segala tahapan pengolahan. Diagram alir pengolahan menunjukkan secara jelas bagaimana rantai pengolahan makanan mulai dari tempat pengolahan, distribusi, hingga disajikan untuk siap dikonsumsi (Surahman & Ekafitri, 2014).

Melalui diagram alir yang jelas dan tepat, analisis bahaya dan penentuan titik kontrol kritis pada tahapan pengolahan akan menjadi lebih mudah dilakukan. Oleh karena itu, diagram alir yang bobot awalnya 10% berubah menjadi 15%.

Sementara itu, perubahan deskripsi dari masing-masing komponen agar kriterianya menjadi lebih luas dan jelas. Skor deskripsi sebelumnya hanya memiliki rentang skor dari 1 sampai 4, setelah perbaikan rentangnya semakin lebar menjadi dari 0 sampai 4. Sementara itu, perubahan deskripsi dari masing-masing komponen agar kriterianya menjadi lebih luas dan jelas. Skor deskripsi sebelumnya hanya memiliki rentang skor dari 1 sampai 4, setelah perbaikan rentangnya semakin lebar menjadi dari 0 sampai 4. Dengan demikian, berbagai kemungkinan dari hasil proyek mahasiswa akan lebih terakomodir untuk menilainya.

Rubrik itu memiliki dua bagian yaitu kriteria dan deskripsi level kinerja. Level kinerja tersebut hendaklah menggambarkan berbagai level kualitas mulai dari yang terendah sampai yang tertinggi. Semakin banyak level kualitas kerja, maka rubrik tersebut akan semakin baik dan pantas (Brookhart, 2018). Rubrik yang memiliki deskripsi samar-samar dan tidak mampu memberikan tanda yang jelas untuk tiap tingkatan penilaian, maka rubrik tersebut tergolong buruk (Chan dan Ho, 2019).

**Tabel 2.** Rangkuman hasil perbaikan rubrik penilaian sesuai masukan validator

	Sebelum perbaikan	Sesudah perbaikan																																																																											
	<p>Bobot persentase tiap komponen:</p> <p>Deskripsi produk (10%)                      Diagram alir (10%)                      Analisis bahaya (30%)                      Penentuan titik kontrol kritis (30%)                      Penentuan batas kritis (20%)</p>	<p>Bobot persentase tiap komponen:</p> <p>Deskripsi produk (10%)                      Diagram alir (15%)                      Analisis bahaya (30%)                      Penentuan titik kontrol kritis (30%)                      Penentuan batas kritis (15%)</p>																																																																											
	<p>Deskripsi tiap komponen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Komponen yang dinilai</th> <th colspan="4">Skor</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Deskripsi produk</td> <td>Hanya mencantumkan satu komponen deskripsi</td> <td>Hanya mencantumkan dua komponen deskripsi</td> <td>Hanya mencantumkan tiga komponen deskripsi</td> <td>Mencantumkan semua (empat) komponen deskripsi</td> </tr> <tr> <td>Diagram Alir</td> <td>Alur salah, bahan baku tidak tercantum semua.</td> <td>Alur salah, bahan tercantum semua</td> <td>Alur benar, ada bahan baku yang belum dicantumkan</td> <td>Alur benar, semua bahan baku tercantum.</td> </tr> <tr> <td>Analisis Bahaya</td> <td>Potensi bahaya yang tercantum hanya 25%</td> <td>Potensi bahaya yang tercantum hanya 50%</td> <td>Potensi bahaya yang tercantum hanya 75%</td> <td>Semua potensi bahaya tercantumkan.</td> </tr> <tr> <td>Penentuan CCP</td> <td>CCP yang terangkum hanya 25%</td> <td>CCP yang terangkum hanya 50%</td> <td>CCP yang terangkum hanya 75%</td> <td>CCP terangkum semua.</td> </tr> <tr> <td>Penentuan titik kritis</td> <td>Menggunakan sumber dan/atau data yang tidak akurat</td> <td>Menggunakan sumber dan/atau data yang kurang akurat</td> <td>Menggunakan sumber dan/atau data yang cukup akurat</td> <td>Menggunakan sumber dan/atau data yang sangat akurat</td> </tr> </tbody> </table>	Komponen yang dinilai	Skor				1	2	3	4	Deskripsi produk	Hanya mencantumkan satu komponen deskripsi	Hanya mencantumkan dua komponen deskripsi	Hanya mencantumkan tiga komponen deskripsi	Mencantumkan semua (empat) komponen deskripsi	Diagram Alir	Alur salah, bahan baku tidak tercantum semua.	Alur salah, bahan tercantum semua	Alur benar, ada bahan baku yang belum dicantumkan	Alur benar, semua bahan baku tercantum.	Analisis Bahaya	Potensi bahaya yang tercantum hanya 25%	Potensi bahaya yang tercantum hanya 50%	Potensi bahaya yang tercantum hanya 75%	Semua potensi bahaya tercantumkan.	Penentuan CCP	CCP yang terangkum hanya 25%	CCP yang terangkum hanya 50%	CCP yang terangkum hanya 75%	CCP terangkum semua.	Penentuan titik kritis	Menggunakan sumber dan/atau data yang tidak akurat	Menggunakan sumber dan/atau data yang kurang akurat	Menggunakan sumber dan/atau data yang cukup akurat	Menggunakan sumber dan/atau data yang sangat akurat	<p>Deskripsi tiap komponen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Komponen yang dinilai</th> <th colspan="5">Skor</th> </tr> <tr> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Deskripsi produk</td> <td>Tidak mencantumkan satu komponen deskripsi</td> <td>Hanya mencantumkan satu komponen deskripsi</td> <td>Hanya mencantumkan dua komponen deskripsi</td> <td>Hanya mencantumkan tiga komponen deskripsi</td> <td>Mencantumkan semua (empat) komponen deskripsi</td> </tr> <tr> <td>Diagram Alir</td> <td>Alur salah, bahan baku tidak tercantum semua.</td> <td>Alur salah, bahan baku tercantum sebagian.</td> <td>Alur salah, bahan tercantum semua</td> <td>Alur benar, ada bahan baku yang belum dicantumkan.</td> <td>Alur benar, semua bahan baku tercantum.</td> </tr> <tr> <td>Analisis Bahaya</td> <td>Tidak mencantumkan potensi bahaya</td> <td>Potensi bahaya tidak terungkap</td> <td>Potensi bahaya terungkap sebagian besar, namun analisis jelas</td> <td>Potensi bahaya terungkap semua, namun dengan analisis yang kurang jelas</td> <td>Semua potensi bahaya tercantumkan dengan penjelasan yang jelas</td> </tr> <tr> <td>Penentuan CCP</td> <td>Tidak menentukan CCP</td> <td>CCP terungkap sebagian dengan analisis yang kurang jelas</td> <td>CCP terungkap sebagian dengan analisis yang jelas</td> <td>CCP terungkap semua, namun dengan analisis yang kurang jelas</td> <td>CCP terungkap semua dengan analisis yang jelas</td> </tr> <tr> <td>Penentuan titik kritis</td> <td>Tidak menentukan titik kritis</td> <td>Titik kritis terungkap sebagian, dan kurang jelas</td> <td>Titik kritis terungkap sebagian, namun jelas.</td> <td>Titik kritis terungkap semua, namun kurang jelas.</td> <td>Titik kritis terungkap semua dengan jelas dan akurat</td> </tr> </tbody> </table>	Komponen yang dinilai	Skor					0	1	2	3	4	Deskripsi produk	Tidak mencantumkan satu komponen deskripsi	Hanya mencantumkan satu komponen deskripsi	Hanya mencantumkan dua komponen deskripsi	Hanya mencantumkan tiga komponen deskripsi	Mencantumkan semua (empat) komponen deskripsi	Diagram Alir	Alur salah, bahan baku tidak tercantum semua.	Alur salah, bahan baku tercantum sebagian.	Alur salah, bahan tercantum semua	Alur benar, ada bahan baku yang belum dicantumkan.	Alur benar, semua bahan baku tercantum.	Analisis Bahaya	Tidak mencantumkan potensi bahaya	Potensi bahaya tidak terungkap	Potensi bahaya terungkap sebagian besar, namun analisis jelas	Potensi bahaya terungkap semua, namun dengan analisis yang kurang jelas	Semua potensi bahaya tercantumkan dengan penjelasan yang jelas	Penentuan CCP	Tidak menentukan CCP	CCP terungkap sebagian dengan analisis yang kurang jelas	CCP terungkap sebagian dengan analisis yang jelas	CCP terungkap semua, namun dengan analisis yang kurang jelas	CCP terungkap semua dengan analisis yang jelas	Penentuan titik kritis	Tidak menentukan titik kritis	Titik kritis terungkap sebagian, dan kurang jelas	Titik kritis terungkap sebagian, namun jelas.	Titik kritis terungkap semua, namun kurang jelas.	Titik kritis terungkap semua dengan jelas dan akurat
Komponen yang dinilai	Skor																																																																												
	1	2	3	4																																																																									
Deskripsi produk	Hanya mencantumkan satu komponen deskripsi	Hanya mencantumkan dua komponen deskripsi	Hanya mencantumkan tiga komponen deskripsi	Mencantumkan semua (empat) komponen deskripsi																																																																									
Diagram Alir	Alur salah, bahan baku tidak tercantum semua.	Alur salah, bahan tercantum semua	Alur benar, ada bahan baku yang belum dicantumkan	Alur benar, semua bahan baku tercantum.																																																																									
Analisis Bahaya	Potensi bahaya yang tercantum hanya 25%	Potensi bahaya yang tercantum hanya 50%	Potensi bahaya yang tercantum hanya 75%	Semua potensi bahaya tercantumkan.																																																																									
Penentuan CCP	CCP yang terangkum hanya 25%	CCP yang terangkum hanya 50%	CCP yang terangkum hanya 75%	CCP terangkum semua.																																																																									
Penentuan titik kritis	Menggunakan sumber dan/atau data yang tidak akurat	Menggunakan sumber dan/atau data yang kurang akurat	Menggunakan sumber dan/atau data yang cukup akurat	Menggunakan sumber dan/atau data yang sangat akurat																																																																									
Komponen yang dinilai	Skor																																																																												
	0	1	2	3	4																																																																								
Deskripsi produk	Tidak mencantumkan satu komponen deskripsi	Hanya mencantumkan satu komponen deskripsi	Hanya mencantumkan dua komponen deskripsi	Hanya mencantumkan tiga komponen deskripsi	Mencantumkan semua (empat) komponen deskripsi																																																																								
Diagram Alir	Alur salah, bahan baku tidak tercantum semua.	Alur salah, bahan baku tercantum sebagian.	Alur salah, bahan tercantum semua	Alur benar, ada bahan baku yang belum dicantumkan.	Alur benar, semua bahan baku tercantum.																																																																								
Analisis Bahaya	Tidak mencantumkan potensi bahaya	Potensi bahaya tidak terungkap	Potensi bahaya terungkap sebagian besar, namun analisis jelas	Potensi bahaya terungkap semua, namun dengan analisis yang kurang jelas	Semua potensi bahaya tercantumkan dengan penjelasan yang jelas																																																																								
Penentuan CCP	Tidak menentukan CCP	CCP terungkap sebagian dengan analisis yang kurang jelas	CCP terungkap sebagian dengan analisis yang jelas	CCP terungkap semua, namun dengan analisis yang kurang jelas	CCP terungkap semua dengan analisis yang jelas																																																																								
Penentuan titik kritis	Tidak menentukan titik kritis	Titik kritis terungkap sebagian, dan kurang jelas	Titik kritis terungkap sebagian, namun jelas.	Titik kritis terungkap semua, namun kurang jelas.	Titik kritis terungkap semua dengan jelas dan akurat																																																																								

**SIMPULAN**

Perangkat proyek keamanan pangan berbasis etnosains Lombok untuk perkuliahan kimia pangan telah berhasil dikembangkan dan layak untuk digunakan. Perangkat proyek ini dapat menjadi salah satu bagian penting dalam pembelajaran kimia pangan untuk menunjang aktivitas proyek yang terarah.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Agustin, N., Sudarmin., Sumarti, S. S., & Addiani, A. K. 2018. Desain Instrumen Tes Bermuatan Etnosains untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(2): 2159-2169.
- Al-Shabib, N. A., Husain, F. M., & Khan, J. M. 2017. Study on Food Safety Concerns, Knowledge and Practices among University Students in Saudi Arabia. *Food Control*, 73: 202–208.
- BPOM. 2017. *Laporan Tahunan Badan POM tahun 2017*. Jakarta: BPOM Republik Indonesia.
- Brookhart, S. M. 2013. *How to Create and Use Rubrics for Formative Assessment and Grading*. Alexandria, Virginia: ASCD.
- Brookhart, S. M. 2018. Appropriate Criteria: Key to Effective Rubrics. *Frontiers in Education*, 3(22): 1-12, 2018.
- Chan, Z & Ho, S. 2019. Good and Bad Practices in Rubrics: The Perspectives of Students and Educators. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44(4): 533-545.
- Dalgıç, A. C. & Belibağlı, K. B. 2008. Hazard Analysis Critical Control Points Implementation in Traditional Foods: A Case Study of Tarhana Processing. *International Journal of Food Science & Technology*, 43( 8): 1352-1360.
- De los Santos, D. M., Montes, A., Sánchez-Coronilla, A., & Navas, J. 2014. Sol–Gel Application for Consolidating Stone: An Example of Project-Based Learning in a Physical Chemistry Lab. *Journal of Chemical Education*, 91(9): 1481–1485.
- Dick, W. & Carey, L. 2015. *The Systematic Design of Instruction 8th Ed*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.
- Fennema, O. R. 1996. *Food Chemistry* 3rd Ed. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Garayoa, R., Vitas, A. I., Díez-Leturia, M., & García-Jalón, I. 2011. Food Safety and the Contract Catering Companies: Food Handlers, Facilities and HACCP Evaluation. *Food Control*, 22(12): 2006–2012
- Imansari, M., Sudarmin, & Sumarni, W. 2018. Analisis Literasi Kimia Peserta Didik melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bermuatan Etnosains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(2): 2201-2211.
- Jackson, L. S. 2009. Chemical Food Safety Issues in the United States: Past, Present, and Future. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57(18): 8161–8170.
- Krauss, J dan Boss, S. 2013. *Thinking Through Project-Based Learning Guiding Deeper Inquiry*. California: Corwin.
- Kurnia, N & Marwatoen, F. 2013. Penentuan Kadar Sianida Daun Singkong dengan Variasi Umur Daun dan Waktu Pemetikan. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 1(2): 117-121.
- Lange, M., Göranzon, H., & Marklinder, I. 2016. Self-Reported Food Safety Knowledge and Behaviour among Home and Consumer Studies Students. *Food Control*, 67: 265–272.
- Lazou, T., Georgiadis, M., Pentieva, K., McKeivitt, A., & Iossifidou, E. 2012. Food Safety Knowledge and Food-Handling Practices of Greek University Students: A Questionnaire-Based Survey. *Food Control*, 28(2): 400–411.
- Mortimore, S & Wallace, C. 2018. *HACCP A Practical Approach*. London: Springer.
- Omayio, D. G., Abong, G. O., & Okoth, M. W. 2016. A Review of Occurrence of Glycoalkaloids in Potato and Potato Products. *Current Research in Nutrition and Food Science*, 4(3): 195-202.
- Popham, W. J. 2015. *Classroom Assessment What Teachers Need to Know* 8th Ed. Boston: Pearson Education, Inc.
- Rychlik, M. 2015. Challenges in Food Chemistry. *Frontiers in Nutrition*, 2(11): 1-3.

- Saraswati, M. M. D. & Hardinsyah. 2012. Pengetahuan dan Perilaku Konsumsi Mahasiswa Putra Tingkat Persiapan Bersama IPB tentang Monosodium Glutamat dan Keamanannya. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 7(2): 111-118.
- Suardana, I. S., Liliyasi., & Ismunandar. 2013. Peningkatan Penguasaan Konsep Mahasiswa melalui Praktikum Elektrolisis Berbasis Budaya Lokal. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 20(1): 45-52.
- Sukenti, K., Hakim, L., Indriyani, S., Purwanto, Y., & Matthews, P. J. 2016. Ethnobotanical Study on Local Cuisine of the Sasak tribe in Lombok Island, Indonesia. *Journal of Ethnic Foods*, 3(3): 189–200.
- Surahman, D. K. & Ekafitri, R. 2014. Kajian HACCP (Hazard Analysis And Critical Control Point) Pengolahan Jambu Biji di Pilot Plant Sari Buah UPT. B2PTTG – LIPI Subang. *Agritech*, 34(3): 266-278.
- Susanti, L. B., Poedjiastoeti, S., & Taufikurohmah. 2017. Validity of Worksheet-Based Guided Inquiry and Mind Mapping for Training Students' Creative Thinking Skills. *Journal of physics: Conference Series*, Volume 1006.
- Uyttendaele, M., Franz, E., & Schlüter, O. 2015. Food Safety, a Global Challenge. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(1): 67-72.
- Wang, M., Nie, X., Tian, L., Hu, J., Yin, D., Qiao, H., & Li, Y. 2018. Rhodamine B in Spices Determined by a Sensitive UPLC-MS/MS method. *Food Additives & Contaminants: Part B*, 1–6.