

PEMANFAATAN LIMBAH KALENG BEKAS BERBASIS STEAM MENJADI ALAT PEMOTONG KENTANG SPIRAL

Dede Widiawati

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purworejo

[e-mail: dedewidiawati944@gmail.com](mailto:dedewidiawati944@gmail.com)

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan dan menguji produk pemanfaatan limbah kaleng bekas menjadi alat pemotong kentang spiral. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model ADDIE yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Pendekatan yang digunakan berbasis STEAM yakni pendekatan yang mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika dalam merancang produk untuk mengatasi permasalahan yang ada di lingkungan sekitar. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik observasi, angket, dan dokumentasi. Instrumen penilaian menggunakan angket yang disebar ke 18 responden. Nilai rata-rata yang didapat dari seluruh gabungan responden adalah 83%. Dengan cakupan aspek penilaian yaitu ide, kebermanfaatan, kreatifitas, dan tampilan. Aspek ide mendapatkan presentase rata-rata 21,2% kriteria sangat unik. Aspek kebermanfaatan mendapatkan presentase rata-rata 20,8% sangat bermanfaat. Aspek kreatifitas mendapatkan presentase rata-rata 20,7% sangat kreatif. Sementara aspek tampilan mendapatkan presentase rata-rata 20,3 %. Berdasarkan hasil uji kelayakan (ide, kebermanfaatan, kreatifitas, dan tampilan) produk pemanfaatan limbah kaleng bekas menjadi alat pemotong kentang spiral dinyatakan layak digunakan.

Kata Kunci: *alat pemotong kentang spiral, limbah kaleng bekas, steam*

STEAM-BASED USE OF USED CANN WASTE INTO A SPIRAL POTATO CUTTING TOOL

Abstract: *This research aims to produce and test products for utilizing used can waste into spiral potato cutting tools. The type of research used is Research and Development (R&D) using the ADDIE model, namely analysis, design, development, implementation and evaluation. The approach used is STEAM-based, namely an approach that integrates science, technology, engineering, art and mathematics in designing products to overcome problems in the surrounding environment. Data collection in this research used observation, questionnaire and documentation techniques. The assessment instrument used a questionnaire distributed to 18 respondents. The average value obtained from all respondents combined was 83%. Covering assessment aspects, namely ideas, usefulness, creativity and appearance. The idea aspect received an average percentage of 21,2%, very unique criteria. The usefulness aspect of getting an average percentage of 20,8% is very useful. The creative aspect gets an average percentage of 20,7% which is very creative. Meanwhile, the display aspect gets an average percentage of 20,3%. Based on the results of the feasibility test (idea, usefulness, creativity and appearance), the product of using waste cans into a spiral potato cutter was declared suitable for use.*

Keywords: *spiral potato cutter, used cans, steam*

PENDAHULUAN

Masyarakat memiliki hak terhadap lingkungan hidup yang baik dan sehat. Selain memiliki

hak, masyarakat juga memiliki kewajiban terhadap lingkungan. Kewajibannya yaitu ikut serta dalam menjaga dan merawat kelestarian lingkungan serta mengatasi pencemaran lingkungan. Penyebab dari adanya pencemaran lingkungan yaitu kebiasaan masyarakat akan pemakaian berbagai macam produk berbahan kaleng. Menurut Adriansyah et al. (2020) kaleng merupakan buatan berbahan kimia berupa bahan anorganik yang tidak mudah terurai sehingga dapat membahayakan lingkungan sekitar

Sampai saat ini, Indonesia masih kesulitan menangani persoalan sampah. Oleh karena itu, perlu dilakukan perubahan paradigma yang memandang sampah sebagai sumber daya yang memiliki nilai ekonomis dan dapat dimanfaatkan. Khususnya limbah anorganik seperti kaleng bekas banyak dimanfaatkan. Sampah kaleng membutuhkan waktu yang lama untuk terurai dan dapat menyebabkan pencemaran tanah yang parah. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengurangi menumpuknya sampah kaleng, kita dapat mendaur ulang menjadi sesuatu yang bermanfaat bagi orang lain.

Untuk mengurangi menumpuknya sampah kaleng, kita dapat mendaur ulang menjadi sesuatu yang bermanfaat bagi orang lain. Hal tersebut menjadi solusi sebagai upaya membantu pemerintah untuk menanggulangi adanya sampah kaleng yang sulit terurai. Namun, hal ini tidaklah mudah. Membutuhkan keuletan dan kesabaran untuk memahami pada lingkungan sekitar. Seiring dengan permasalahan sampah sebagai akibat dampak negative dari perkembangan teknologi saat ini, juga membawa perubahan yang sangat pesat di semua lini kehidupan. Salah satu dampak positifnya adalah di sektor pendidikan. Adanya transformasi teknologi di sektor pendidikan, merupakan upaya pemerintah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di Indonesia. Mau ataupun tidak, sekarang ini dihadapkan kepada diskursus revolusi industri 4.0 dan society 5.0. Sebuah era yang memaksa perubahan dunia industri yang tidak linier lagi. Transformasi zaman Revolusi 4.0 menuju zaman society 5.0 menunjukkan bahwa pendidikan anak sudah tidak sama dengan zaman kita. Mengeliminasi peradaban lama dan menciptakan peradaban baru yang lebih progresif.

STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*) merupakan pendekatan yang terintegrasi dalam pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan kelima ilmu pengetahuan (sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika) sebagai sarana menemukan solusi kompleks dalam memecahkan masalah. STEAM definisikan sebagai pendekatan yang menggabungkan dua atau lebih diantara komponen STEAM atau antara satu komponen STEAM dengan disiplin ilmu lain (Rahmadan & Agnesa, 2022).

Pendekatan STEAM memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperluas pengetahuan mereka dibidang sains dan humaniora, sekaligus mengembangkan keterampilan yang relevan di abad ke-21, seperti ilmu komputer dan keterampilan lainnya (Rahmawati et al., 2019; Siti Suryaningsih & Ainun Nisa, 2021). Dalam pembelajaran STEAM, siswa aktif terlibat dalam konstruksi pengetahuan dan pemahaman melalui proyek-proyek. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk memandang pembelajaran sebagai sains, menemukan konsep melalui penelitian dengan menggunakan teknologi yang berkembang, mengungkapkannya melalui ekspresi seni dengan memperhatikan etika dan estetika, serta menyampaikannya dalam bentuk bahan dengan konsep matematika (Priantari et al., 2020).

Kentang merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang berpotensi besar dikembangkan di Indonesia. Meskipun bukan merupakan makanan pokok di Indonesia, kentang merupakan hasil pertanian yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia. Kentang pada umumnya hanya digoreng memanjang, direbus untuk dijadikan pelengkap siomay, ataupun diolah lagi menjadi produk makanan lainnya. Pengolahan kentang seperti diatas kurang menarik minat masyarakat untuk membeli produk kentang tersebut. Untuk meningkatkan daya beli masyarakat terhadap produk kentang, dibutuhkan inovasi yang kreatif dari produsen kentang sehingga masyarakat lebih tertarik untuk membeli dan merasakan produk kentang tersebut.

Kegunaan kentang adalah sebagai bahan pangan dan sekaligus sumber nutrisi karbohidrat, protein, vitamin dan mineral. Kentang juga memiliki manfaat untuk tubuh yaitu dijadikan sebagai makanan diet untuk sebagian orang, sehingga kentang sangat baik apabila dikonsumsi sebagai menu makanan sehari-hari. Maka dari itu, permintaan masyarakat terhadap kentang selalu meningkat. Nilai komersial kentang meningkat jika di proses menjadi produk yang disukai konsumen diantaranya kroket, oseng kentang, ayam kentang, perkedel, pastel kentang, dan lain-lain. Umumnya kentang dijual dalam bentuk segar dan beberapa jenis olahan seperti keripik kentang dan aneka macam makanan ringan, salah satunya yaitu Kentang Spiral (Kentang Ulir)

Kentang Spiral (Kentang Ulir) adalah makanan ringan yang berbahan dasar kentang dengan bentuk yang unik, bentuk unik ini yang membuat banyak orang tertarik untuk membelinya. Kini juga terdapat mesin khusus untuk mengiris kentang Spiral agar lebih praktis, bahkan dijual di Indonesia. Kentang yang sudah ditusuk lalu diiris dengan alat slicer potato dan direnggangkan, hingga mengingatkan akan bentuk spiral atau angin tornado, dan dilumuri adonan basah kemudian digoreng hingga kering. Jika sudah, Kentang Spiral (Kentang Ulir) tersebut diberi topping saus tomat dan mayones (Pamungkas, 2021). Usaha Potato Spiral Crispy dapat menghasilkan keuntungan dan juga menciptakan peluang usaha baru karena masih sangat jarang sekali ditemui dalam masyarakat. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis usaha ini dengan menggunakan analisis Break Even Point (BEP), Return Cost Ratio (R/C Ratio), dan Return On Investment (ROI) agar masyarakat dapat mengetahui bahwa usaha ini layak atau tidaknya untuk dikembangkan dan dijalankan.

Pemberian inovasi terhadap produksi kentang ini dapat dilakukan dengan cara pemberian bentuk kentang yang berbeda dari biasanya, salah satunya yaitu kentang berbentuk spiral. Oleh karena itu, peneliti membuat alat pemotong kentang spiral ini untuk memberikan inovasi pada produk kentang sehingga diharapkan dapat meningkatkan daya beli masyarakat terhadap produksi kentang di Indonesia. Saat ini sudah banyak dikembangkan mesin pemotong kentang dengan sistem otomatis dan semi otomatis.

Namun, dikarenakan harga yang mahal serta rendahnya minat dari UKM dan industri, maka peneliti menemukan hal baru dalam pemanfaatan limbah kaleng untuk dijadikan sebagai alat pemotong kentang spiral agar terkesan lebih ramah lingkungan juga ramah kantong. Penuaian ide ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi bagi masyarakat usaha kecil menengah (UKM) dan industri jasa makanan untuk meningkatkan pemanfaatan limbah kaleng bekas khususnya untuk dijadikan sebuah alat dalam membuat proses produksi kentang spiral agar menjadi lebih efektif dan efisien.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka peneliti ingin membuat penelitian mengenai pemanfaatan limbah kaleng menjadi alat pemotong kentang spiral untuk meningkatkan kreativitas masyarakat khususnya di Desa Sutoragan Kecamatan Kemiri Purworejo. Di mana dengan memanfaatkan limbah kaleng dibuat alat pemotong kentang spiral bertujuan (1) mengatasi pencemaran lingkungan, meningkatkan kesadaran masyarakat akan kebersihan lingkungan sekitar, dan mendorong masyarakat dalam mengelola limbah. (2) merancang alat pemotong kentang spiral berbasis STEAM dari pemanfaatan limbah kaleng bekas. (3) Menguji dan mengevaluasi alat pemotong kentang spiral berbasis STEAM dari pemanfaatan limbah kaleng bekas. Dengan adanya pendekatan STEAM pada produk ini diharapkan mampu menjawab permasalahan yang terjadi di masyarakat.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Dick & Carry pada tahun 1996. Model ini menggunakan lima tahapan yaitu *analysis, design, development, implementation* dan *evaluation* (Rusmayana, 2020: 14). Tahap pertama dalam pengembangan

menggunakan model ADDIE adalah melakukan analisis (*analysis*) yakni analisis yang dilakukan terhadap kebutuhan, kreatifitas, dan kelayakan. Tahap kedua adalah merancang (*design*) di mana pengumpulan referensi dilakukan, desain dipersiapkan, dan layout dirancang. Tahap ketiga adalah pengembangan (*development*) yaitu merealisasikan desain rancangan menjadi alat pemotong kentang spiral. Tahap keempat adalah implementasi (*implementation*) yaitu melakukan penerapan produk di mana alat pemotong kentang spiral yang telah dibuat akan diuji coba dengan dilakukan improve kepada responden yaitu ahli media dan juga teman-teman.. Tahap kelima adalah evaluasi (*evaluation*) yang bertujuan untuk menilai dan mengukur ketercapaian tujuan pengembangan alat pemotong kentang spiral yakni kelayakan dengan menyebarkan angket kepada responden.

Tahapan STEAM yang digunakan dalam pembuatan alat pemotong kentang spiral yaitu *ask, imagine, plan, create, dan improve*. Tahap pertama, *ask* yaitu permasalahan yang muncul dan mencetuskan solusi, di mana masih terdapat sampah anorganik (kaleng) yang berserakan dan tidak dimanfaatkan dengan baik. Tahap kedua, *imagine* yaitu membayangkan sebuah produk yang akan menjadi solusi dari permasalahan dengan membayangkan ide membuat produk alat pemotong kentang spiral dari pemanfaatan limbah kaleng. Tahap ketiga, *plan* yaitu merencanakan desain produk alat pemotong kentang spiral yang akan dibuat. Tahap keempat, *Create* yaitu tahap pembuatan alat pemotong kentang spiral dari pemanfaatan limbah kaleng. Tahap kelima, *improve* yaitu dilakukan uji coba kepada ahli media dan juga teman-teman.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket, dan dokumentasi. Angket yang digunakan adalah angket respon untuk mengetahui kelayakan produk. Sedangkan teknik dokumentasi digunakan dalam analisis kebutuhan, membuat produk, dan publikasi. Analisis kevalidan dilakukan untuk mengetahui tindak lanjut dari pengembangan produk yaitu perlu tidaknya revisi. Kevalidan produk didasarkan pada rata-rata presentase dari angket respon. Hasil persentase dari angket respon dapat ditetapkan menggunakan kategori sebagai berikut :

Tabel 1. Rentang Indeks Penilaian

No	Presentase%	Keterangan
1	76-100%	Sangat Baik
2	51-76%	Baik
3	26-50%	Cukup
4	0-2 %	Kurang

Berdasarkan hasil perhitungan validasi dari angket respon disimpulkan bahwa jam dinding ramah lingkungan yang dikembangkan tidak mengalami revisi harus mendapatkan persentase lebih atau sama dengan 76% sehingga dapat langsung dikategorikan sangat baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini menghasilkan alat pemotong kentang spiral dari pemanfaatan limbah kaleng dan sudah dilakukan dengan memperhatikan tahapan STEAM atau EDP (*Engineering, design, process*). yaitu sebagai berikut :

1. *Ask*, dengan mencari permasalahan yang terdapat di masyarakat khususnya di Desa Sutoragan, Kecamatan Kemiri, Kabupaten Purworejo yaitu masih banyak ditemui sampah anorganik berserakan khususnya kaleng di sekitaran jalan dan pekarangan yang hanya menumpuk yang masih belum terurai.
2. *Imagine*, dengan membayangkan ide membuat produk dengan memanfaatkan limbah kaleng.

3. *Plan*, dengan membuat rencana atau desain produk alat pemotong kentang spiral dari pemanfaatan kaleng bekas. Kemudian menganalisis alat dan bahan apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan alat pemotong kentang spiral tersebut.
4. *Create*, dengan pembuatan alat pemotong kentang spiral yang dilakukan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat secara runtut. Tahap ini telah dilaksanakan sesuai dengan perencanaan dan telah menghasilkan alat pemotong kentang spiral dari pemanfaatan kaleng bekas. Berikut merupakan hasil pembuatan alat pemotong kentang spiral dari pemanfaatan kaleng bekas.



Gambar 1. Alat pemotong kentang spiral

5. Setelah tahap pembuatan, dilakukan *improve* atau uji coba kepada ahli media dan juga teman-teman. Penilaian terdiri dari 4 aspek yaitu ide, kebermanfaatan, kreatifitas, dan tampilan. Skor yang ditetapkan dalam setiap aspek adalah rentang 1-25. Berikut merupakan tabel skor penilaian yang telah disebar kepada 18 responden.

Tabel 2. *Penilaian dan Skor*

Aspek	Skor Rata-rata
Ide	21,2%
Kebermanfaatan	20,8%
Kreatifitas	20,7%
Tampilan	20,8%
Jumlah/Niai Akhir	83,0%

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa aspek ide memperoleh rata-rata skor di angka 21,2. Selanjutnya dari aspek kebermanfaatan memperoleh rata-rata skor 20,8. Kemudian pada aspek kreatifitas juga memiliki rata-rata skor yang sangat tinggi yaitu 20,7. Dan yang terakhir adalah aspek tampilan yang tidak kalah penting dari tiga aspek sebelumnya memperoleh rata-rata skor di angka 20,8. Dapat diketahui bahwa alat pemotong kentang spiral dari pemanfaatan limbah kaleng memperoleh nilai rata-rata 83,0% dengan kriteria sangat baik yang berarti layak digunakan.

Pembahasan

Sampah dapat didefinisikan sebagai benda atau material yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disukai, atau dibuang oleh manusia dan tidak terjadi secara alami. Sampah dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah anorganik merupakan jenis sampah yang berasal dari aktivitas manusia yang sulit terurai oleh mikroorganisme dan memerlukan waktu yang lama untuk terurai secara alami. Contoh sampah anorganik meliputi plastik, kaca, kaleng, alumunium, debu, dan logam lainnya. Pengelolaan sampah anorganik ini sulit dan memerlukan waktu yang cukup lama untuk terurai sepenuhnya.

Masalah sampah memang menjadi persoalan yang dialami oleh sebagian masyarakat, terutama di Desa Sutotragan Kecamatan Kemiri, Kabupaten Purworejo. Sampah yang

berserakan seringkali hanya ditumpuk dan dibakar, menyebabkan asap dan gas beracun yang berbahaya bagi lingkungan sekitar. Mayoritas sampah yang ditemui adalah sampah yang sulit terurai, seperti sampah kaleng. Sampah kaleng bekas menjadi suatu permasalahan dalam lingkungan saat ini. Banyaknya penggunaan di tengah masyarakat dan belum memadainya alat untuk mengelolanya menyebabkan sampah kaleng bekas menumpuk dan mencemari lingkungan. Tindakan dalam mengelola sampah kaleng bekas adalah kunci yang akan menyebabkan berkurangnya volume sampah kaleng bekas terutama kaleng bekas minuman. Menjadikan sampah kaleng bekas menjadi barang yang bernilai jual bisa menjadi acuan untuk mengais rezeki di era ini.

Sampah kaleng bekas menjadi topik permasalahan dalam lingkungan sekitar. Penggunaan yang berlebihan tanpa adanya sistem pengelolaan yang baik menjadikan dampak yang cukup besar dalam pencemaran lingkungan. Sampah kaleng bekas adalah sampah anorganik yang memerlukan waktu cukup lama untuk terurai. Sampah kaleng bekas akan menimbulkan karat dan akan mengganggu kesuburan tanah jika dibiarkan terlalu lama. Kehidupan sehari-hari banyaknya kaleng aluminium bekas yang terdapat di sekitar kita menjadi limbah jika tidak ditangani dengan baik dan dapat mengganggu kebersihan lingkungan. Limbah kaleng bekas tersebut memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi, sehingga banyak para pemulung mengumpulkan kaleng bekas untuk kebaikan, untuk itu ada kelompok warga masyarakat yang berpenghidupan dengan mengumpulkan kaleng bekas tersebut untuk dijual ke pengepul.

Sampah kaleng bekas memang menjadi permasalahan dalam lingkungan hidup untuk saat ini. Kurangnya kesadaran masyarakat dalam pemanfaatan kaleng bekas dan buruknya sistem pengelolaan sampah menjadikan acuan peningkatan volume sampah rumah tangga. Dengan adanya perubahan dalam pengelolaan dan kesadaran masyarakat menjadikan suatu perubahan dalam pemanfaatan limbah menjadi barang yang berguna. Pemanfaatan limbah menjadi hal yang penting untuk meningkatkan pengolahan limbah dengan lebih efisien. Dengan memanfaatkan limbah, diharapkan dapat menghasilkan produk yang memiliki nilai guna. Dalam konteks pengolahan limbah, kaleng dapat diolah menjadi produk yang bermanfaat melalui daur ulang atau upcycling. Misalnya, kaleng dapat dijadikan bahan dalam pembuatan kerajinan tangan, seperti tempat pensil, hiasan, atau kerajinan lainnya.

Pemanfaatan kaleng sebagai alat pemotong kentang spiral merupakan salah satu cara kreatif untuk mengurangi limbah kaleng. Dalam proses ini, kaleng dapat diubah menjadi bahan dasar pembuatan alat pemotong kentang spiral. Dengan menggunakan kaleng sebagai bahan utama dalam pembuatan alat pemotong kentang spiral ini dapat membantu mengurangi jumlah kaleng yang akhirnya menjadi sampah. Dengan memanfaatkan limbah kaleng secara kreatif, kita dapat memberikan nilai tambah kepada bahan yang sebelumnya dianggap sebagai sampah, dan mengubahnya menjadi objek nilai guna yang dapat digunakan dimasyarakat. Selain itu, membuat alat pemotong kentang spiral juga dapat menjadi inspirasi bagi orang lain untuk mengurangi penggunaan kaleng dan mencari alternatif yang lebih ramah lingkungan.

Hasil penelitian relevan yang dilakukan oleh (Sal et al., 2024) dengan judul "Pengelolaan Sampah Kaleng Bekas Minuman Menjadi Barang Bernilai". Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengelolaan sampah kaleng bekas minuman menjadi barang bernilai. Penelitian ini menggunakan metode 3R (Reuse, reduce, recycle). Hasil dari penelitian ini pengelolaan sampah kaleng bekas minuman menjadi barang bernilai. Sampah kaleng bekas ini dijadikan dapat menjadi acuan dalam terbentuknya lingkungan yang bersih dan menghasilkan uang bagi pembuatnya. Kaleng bekas ini dapat digunakan sebagai wadah pensil atau dapat juga sebagai vas bunga. Untuk mempercantik wadah pensil dapat dengan menempelkan kertas kado sesuai dengan ukuran kaleng dan ditempelkan dengan cara mengaitkan manik-manik dengan tutup kaleng menggunakan kawat untuk membentuk kupu-

kupu. Manfaat lain, kaleng bisa di cat, diberi label. Mungkin sebagai tempat pensil, bolpen, vas bunga sementara di dalam ruangan, dan hal lainnya

Penelitian selanjutnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh (Royhana, Umami, et al., 2023) dengan judul “Aktivitas Pembelajaran Rbl Dengan Pendekatan Steam: Pemanfaatan Kaleng Bekas Rokok Untuk Pembuatan Wadah Antik Serbaguna Menggunakan Konsep Pola Bilangan Dalam Upaya Meningkatkan Literasi Perubahan Iklim Peserta Didik”. Metode yang digunakan dalam penelitian ini Jenis penelitian ini adalah metode kualitatif naratif. Hasil utama adalah kerangka aktivitas pembelajaran berbasis riset dengan pendekatan STEAM: pemanfaatan kaleng bekas rokok untuk membuat wadah antik berdasarkan konsep pola bilangan dalam upaya meningkatkan kemampuan literasi perubahan iklim peserta didik yang berupa tahapan 1-6 dan kegiatan pembelajarannya

Penelitian yang dilakukan oleh (Maharani, Syadilla Ega, et al,2021) dengan judul “Rancang Bangun Sistem Pemotong pada Mesin Pengupas dan Pemotong Kentang Spiral dengan Kapasitas 15 Kg/Jam”. Metode yang digunakan dalam proses pengerjaan adalah pendekatan VDI 2222 yang diawali dengan tahap merencana, mengkonsep, merancang dan penyelesaian. Hasil perhitungan elemen mesin sistem pemotong pada mesin pengupas dan pemotong kentang spiral meliputi besar diameter poros yang digunakan yaitu 12,7 mm, penggunaan daya. Hasil dari penelitian ini menghasilkan rancang bangun sistem pemotong pada mesin pengupas dan pemotong kentang spiral memudahkan pengguna untuk menjalankan usaha dan dapat meningkatkan hasil produksinya.

Penelitian selanjutnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh (Sayoga, I., et al, 2022) dengan judul penelitian “Rancang Bangun Alat Pemotong Kentang Spiral Elektrik”. Metode yang digunakan pada rancang bangun alat ini yaitu sistem putar, mata pisau yang menggunakan bahan stainless steel yang memiliki tebal 0,5 mm. Alat ini berukuran panjang = 540 mm, lebar = 350 mm, tinggi = 330 mm. Poros yang di gunakan berdiameter 12 mm, dan bahan yang besi siku sebagai rangka, plat galvanis sebagai penutup rangka, pisau dan poros menggunakan besi stainless stell yang bertujuan untuk menjaga alat supaya tidak berkarat. Dari hasil pengujian yang dilakukan alat ini dapat memotong 1 buah kentang dalam waktu rata-rata 2,49 detik dan hasil potongan yang lebih cepat dibandingkan dengan menggunakan alat secara manual, dan terbukti dapat menghemat waktu pada saat pemotongan kentang untuk pembuatan french fries spiral. Alat ini dapat di gunakn untuk menghemat waktu.

STEAM ((*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*) adalah pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan disiplin ilmu sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika. Pendekatan ini bertujuan untuk merangsang kreativitas, inovasi, dan pemecahan masalah lintas disiplin. Dengan menggabungkan elemen-elemen ini, pendekatan STEAM membantu dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan kreatif yang penting dalam dunia nyata. Selain itu, pendekatan ini mendorong pemahaman hubungan antara berbagai disiplin ilmu dan penerapan pengetahuan dalam konteks yang lebih luas.

STEAM memiliki 5 unsur yaitu Sains (*Science*), Teknologi (*Technology*), Teknik (*Engineering*), Seni (*Art*), dan Matematika (*Mathematics*). STEAM adalah akronim yang terdiri dari Science (Ilmu Pengetahuan), Technology (Teknologi), Engineering (Rekayasa), Art (Seni), dan Mathematics (Matematika). STEAM memiliki 5 unsur yaitu Sains (*Science*), Teknologi (*Technology*), Teknik (*Engineering*), Seni (*Art*), dan Matematika (*Mathematics*). STEAM adalah akronim yang terdiri dari Science (Ilmu Pengetahuan), Technology (Teknologi), Engineering (Rekayasa), Art (Seni), dan Mathematics (Matematika). Unsur-unsur STEAM adalah konsep pendidikan yang melibatkan berbagai disiplin ilmu tersebut untuk mendorong pemecahan masalah, kreativitas, inovasi, dan pemahaman yang mendalam.

Science (Ilmu Pengetahuan), Ilmu pengetahuan mempelajari alam semesta, fenomena alam, dan prinsip-prinsip yang mempengaruhi kehidupan. Penggunaan observasi, eksperimen, dan analisis membantu kita memahami dunia sekitar.

Technology (Teknologi), Teknologi melibatkan penerapan pengetahuan ilmiah dalam merancang, menciptakan, dan menggunakan alat-alat, mesin, sistem, dan teknologi digital. Teknologi berperan penting dalam mempercepat kemajuan masyarakat dan meningkatkan efisiensi di berbagai bidang.

Engineering (Rekayasa), Rekayasa melibatkan penerapan pengetahuan ilmiah dalam merancang, membangun, dan memelihara struktur, mesin, sistem, dan proses. Rekayasa memungkinkan kita menciptakan solusi inovatif untuk masalah kompleks.

Art (Seni), Seni meliputi ekspresi kreatif manusia melalui media beragam seperti lukisan, musik, tari, dan desain. Seni memperindah kehidupan, menyampaikan pesan, dan membangkitkan emosi.

Mathematics (Matematika), Matematika memiliki peranan penting dalam mengukur, menghitung, dan memodelkan fenomena di dunia ini. Matematika membantu kita memahami pola, hubungan, dan struktur dalam berbagai konteks.

Pemanfaatan limbah kaleng untuk dijadikan alat pemotong kentang spiral ini merupakan salah satu upaya yang positif dalam mengurangi limbah kaleng. Limbah kaleng yang sulit terurai dapat dimanfaatkan kembali sebagai bahan dasar pembuatan alat pemotong kentang spiral, sehingga limbah kaleng tersebut tidak menjadi sampah di lingkungan. Penggunaan limbah kaleng untuk dijadikan alat pemotong kentang spiral juga memiliki beberapa keuntungan, seperti hemat biaya dibandingkan dengan membeli mesinnya karena tergolong mahal. Pemanfaatan limbah kaleng untuk dijadikan alat pemotong kentang spiral ini mudah digunakan.

Selain itu, penggunaan limbah kaleng untuk dijadikan alat pemotong kentang spiral memiliki kelebihan dalam hal fleksibilitas dalam pembentukan dan dekorasi. Limbah kaleng dapat dibuat sesuai yang diinginkan. Pemanfaatan limbah kaleng untuk dijadikan alat pemotong kentang spiral juga dapat membantu mengurangi jumlah limbah kaleng yang terbuang ke lingkungan, serta mengurangi penggunaan bahan-bahan yang tidak ramah lingkungan. Namun, perlu diingat bahwa dalam penggunaan limbah kaleng, pastikan limbah kaleng yang digunakan bersih dan tidak mengandung zat berbahaya.

Hal ini penting untuk menjaga kesehatan. Selain itu, perhatikan juga ukuran yang sesuai agar alat pemotong tidak terlalu kecil atau terlalu besar, sehingga dapat digunakan dan menghasilkan hasil yang baik. Dengan dilakukannya pemanfaatan limbah kaleng untuk dijadikan alat pemotong kentang spiral dapat terlihat bahwa jumlah sampah di sekitar pekarangan dan jalan tersebut mulai berkurang. Pemanfaatan limbah kaleng ini memberikan dampak positif, karena sampah yang sebelumnya tidak berguna dapat diolah menjadi sesuatu yang bermanfaat. Selain itu, pemanfaatan limbah kaleng juga membantu mengurangi penggunaan sumber daya baru dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Proses pembuatan alat pemotong kentang spiral berbasis STEAM dari pemanfaatan limbah kaleng ini dimulai dengan mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan, seperti :
Alat dan bahan : Kaleng, tutup botol, kawat, baut, cutter, grinda, tang, obeng, lem tembak, penggaris, spidol. Setelah menyiapkan alat dan bahan, tahap selanjutnya yaitu membersihkan kaleng setelah bersih lanjut membuat pelubangan dibagian tengah alas kaleng, kemudian buat pola menggunakan penggaris dan spidol. Lanjut dibagian titik pelubangan alas kaleng tadi lalu belah tengah menggunakan gerinda untuk pembuatan pisau potongnya. Kemudian siapkan besi atau kawat. Potong dengan menggunakan tang kemudian buat sebagai pegangannya agar mudah diputar dengan cara meliukkan kawat tadi dengan perkiraan agar melengkung dengan menggunakan tang. Selanjutnya ambil tutup botol untuk dijadikan sebagai batasan dan tancapan pada kentangnya agar mudah untuk proses pemotongan.

Lakukan 3 pelubangan pada tutup botol guna memasukan kawat tadi serta 2 baut sebagai tancapannya, berilah lem sebagai perekat antara baut, tutup botol, dan kawatnya. Masukkan kawat yang telah dibuat tadi pada lubang alas kaleng. Dan alat pemotong kentang spiral sudah siap digunakan.

Cara kerja alat :

Langkah pertama, masukan kentang yang sudah ditusuk (pembuatan lubang), kemudian tancapkan kentang ke logam/baut penancap, setelah itu putar yang searah menggunakan tangan maka penggerak akan memutar poros tusukan sesuai dengan ulir lintasannya mendekati menuju mata pisau, selanjutnya mata pisau akan memotong bahan (kentang) sesuai dengan alur putaran spiral pada tusukan. Setelah itu kentang berbentuk spiral yang sudah dipotong, dapat diproses selanjutnya (digoreng atau disimpan).

Berikut hasil dari pemanfaatan limbah kaleng menjadi alat pemotong kentang spiral :



Gambar 2. Foto hasil dari pemotong kentang

Dalam penggunaan sedotan sebagai bahan dasar pembuatan bunga hias, terdapat unsur-unsur STEAM yang terlibat yaitu sebagai berikut:

1. *Science* (Sains): Dalam konteks ini, sains terkait dengan pemahaman tentang limbah kaleng sebagai limbah yang sulit diurai dan dapat mencemari lingkungan.
2. *Technology* (Teknologi): Dalam pembuatan alat pemotong kentang spiral dari pemanfaatan limbah kaleng ini teknologi yang digunakan mencakup alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan.
3. *Engineering* (Teknik): Dalam proses pembuatan alat pemotong kentang spiral dari pemanfaatan limbah kaleng ini perlu dilakukan engineering dalam membuat alat pemotong kentang dengan mencoba variasi penyusunan pola, melakukan pengukuran yang tepat, dan perangkaian alat yang terampil.
4. *Art* (Seni): Aspek seni terkait dengan kreativitas penyusunan kerangka alat, perpaduan warna. Sebenarnya alat pemotong kentang ini sengaja tidak dihias karena agar menarik perhatian bahwa kaleng bekas bisa bermanfaat dan untuk menonjolkan keunikan.
5. *Mathematics* (Matematika): Matematika digunakan dalam mengukur pola kaleng untuk mendesain dan panjang kawat yang akan dipotong, mengukur ukuran kaleng yang akan dibelah sesuai dengan kebutuhan.

Dengan memadukan elemen STEAM ini dalam pemanfaatan limbah kaleng dibuat alat pemotong kentang spiral, kita dapat melibatkan pemahaman sains, penerapan teknologi,

penerapan teknik, kreativitas seni, dan penggunaan matematika dalam proses pembuatan yang lebih terintegrasi dan holistik.

PENUTUP

Salah satu upaya untuk mengatasi persoalan sampah dimasyarakat khususnya limbah kaleng adalah dengan memanfaatkannya untuk membuat sebuah teknologi tepat guna yaitu alat pemotong kentang spiral yang dapat digunakan untuk membuat olahan kentang agar lebih bervariasi. Dan menghasilkan alat pemotong kentang spiral dari pemanfaatan bahan dasar kaleng bekas dengan memperhatikan unsur-unsur STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*). Hasil akhirnya adalah alat ini tidak hanya berfungsi sebagai alat pemotong kentang spiral tetapi juga sebagai karya seni yang unik serta teknologi ramah lingkungan. Dan telah dilakukan uji kevalidan dan keefektifan yang terdiri dari 4 instrumen penilaian yaitu ide, kebermanfaatan, kreatifitas, dan tampilan. Selain itu juga telah dilakukan uji coba kepada ahli media dan 18 responden dengan menyebarkan angket. Dari hasil uji coba ini, perolehan nilai rata-rata yang didapat dari seluruh gabungan responden adalah 83,0% dengan kriteria sangat baik. Sehingga Alat pemotong kentang spiral dari pemanfaatan bahan dasar kaleng bekas ini sangat bermanfaat dimasyarakat dan layak digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmojo, Idam Ragil Widiyanto. "Implementasi Pembelajaran Berbasis Science, Technology, Engenering, Art And Mathematic (STEAM) untuk Meningkatkan Kompetensi Paedagogik dan Professional Guru SD Melalui Metode Lesson Study." *Jurnal Pendidikan Dasar* 8.2 (2020).
- Fitriani, N. 2021. Daya Minat Masyarakat Terhadap Produk Olahan Tape Menggunakan Bahan Dasar Kentang (*Solanum Tuberosum L.*). PISCES Proceeding of Integrative Science Education Seminar Vol. 1, No. 1, pp. 418- 422, 5
- Mukti, Bayu, and Y. Yulianto Kristiawan. "Rancang Bangun Mesin Pemotong Model Spiral Untuk Meningkatkan Produksi Keripik Di Ukm Sulis." *Abdi Masya* 3.2 (2022): 81-87.
- Mutaharani, Dining. *Analisis Usaha Potato Spiral Crispy "KELIR"(Kentang Ulir) di Desa Suko Kecamatan Maron Kabupaten Probolinggo*. Diss. Politeknik Negeri Jember, 2024.
- Pamungkas, P. 2021, Juni 24. Kentang Tornado. Retrieved from [tribunnewswiki.com](https://www.tribunnewswiki.com): <https://www.tribunnewswiki.com/2021/06/24/kentang-tornado>
- Pratama, Ramadhan Putra, and Abdurrozzaq Hasibuan. "Rancang Bangun Spiral Potato Slicer Sebagai Alat Pengolahan Kentang Pada Pasar Umkm." *Kohesi: Jurnal Sains dan Teknologi* 2.4 (2024): 41-50.
- Rahmadana, A., & Agnesa, O. S. (2022). Deskripsi Implementasi Steam (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematic) dan Integrasi Aspek "Art" Steam pada Pembelajaran Biologi SMA. *Journal on Teacher Education*, 4(1), 190-201.
- Royhana, Ummi, et al. "Aktivitas Pembelajaran Rbl Dengan Pendekatan Steam: Pemanfaatan Kaleng Bekas Rokok Untuk Pembuatan Wadah Antik Serbaguna Menggunakan Konsep Pola Bilangan Dalam Upaya Meningkatkan Literasi Perubahan Iklim Peserta Didik." *Ebook CGANT Universitas Jember* (2023).
- Sakti, Arya Mahendra. "Analisis Mesin Pengiris Kentang Spiral Otomatis."
- Sal, Fuja Andre, and Tamaulina Br Sembiring. "Pengelolaan Sampah Kaleng Bekas Minuman Menjadi Barang Bernilai." *Jurnal Ilmiah Multidisipin* 2.1 (2024): 57-61.
- Sayoga, I., Ida Bagus Puspa Indra, and I. Komang Rusmariadi. Rancang Bangun Alat Pemotong Kentang Spiral Elektrik. Diss. Politeknik Negeri Bali, 2022.
- Sumardiyanto, Didit, et al. "Pembuatan Alat Press Untuk Sampah dan Kaleng Bekas

Minuman untuk Masyarakat Pengepul Barang Bekas di Wilayah Desa Cipeucang, Cileungsi, Kabupaten Bogor." *BERDIKARI* 5.1 (2022).