



JIPTEK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan

Jurnal Homepage: <https://jurnal.uns.ac.id/jptk>

Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang dalam Peningkatan *Innovation Skills* Siswa Kelas XI SMKN 63 Jakarta

Nadya Rachma Putri Wijaya^{1*}, Mustika Nuramalia Handayani², Dewi Cakrawati³

^{1*,2,3} Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri, FPTI, Universitas Pendidikan Indonesia Bandung, Indonesia

Email: dyaa@upi.edu

ABSTRAK

Untuk mengetahui peningkatan *innovation skills* kepada siswa peneliti menggunakan model pembelajaran *project based learning* (PjBL). Penelitian ini bertujuan untuk, 1) Mengetahui keterlaksanaan *Project Based Learning* (PjBL) siswa kelas XI APHP 63 Jakarta, 2) Mengetahui bagaimana peningkatan *Innovation Skills* siswa kelas XI APHP SMKN 63 Jakarta, dan 3) Mengetahui bagaimana kualitas produk dari limbah kulit pisang yang diproses di SMKN 63 Jakarta, dengan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan dua siklus untuk penerapan pembelajaran. Sampel pada penelitian ini yaitu siswa kelas XI APHP 2 sebanyak 12 orang. Hasil dari keterlaksanaan model pembelajaran PjBL dinyatakan “Sangat Baik” dengan presentase 100% terlaksana. Hasil peningkatan *innovation skills* aspek kognitif siswa, mengalami peningkatan skor N-Gain mendapatkan nilai 0,67 yang dikategorikan “Sedang”, *innovation skills* pada aspek afektif rata-rata yang diperoleh adalah 90,46% dengan kategori “Sangat Baik”, dan untuk psikomotorik pada kelompok 1 mendapatkan rata-rata nilai 98,50 sedangkan kelompok 2 mendapatkan rata-rata nilai 97,82 maka setiap kelompok dikategorikan “Sangat Baik”. Untuk kualitas produk yang terbuat dari kulit pisang siswa menyukai mulai dari warna, rasa, aroma, tekstur, dan kenampakan dengan dikategorikan “Suka”.

Kata kunci: *innovation skills*, limbah kulit pisang, *project based learning*

ABSTRACT

To determine the improvement of *innovation skills* to students, researchers used a project-based learning (PjBL) learning model. This research aims to, 1) Knowing the implementation of *Project Based Learning* (PjBL) for students in class XI APHP 63 Jakarta, 2) Knowing how the increase in *Innovation Skills* of students in class XI APHP SMKN 63 Jakarta, and 3) Knowing how the quality of products from banana peel waste processed at SMKN 63 Jakarta, with a Classroom Action Research (PTK) method with two cycles for the application of learning. The sample in this study was XI APHP 2 class students as many as 12 people. The results of the implementation of the PjBL learning model were declared “Very Good” with a percentage of 100% implemented. The results of increasing *innovation skills* in the cognitive aspect of students, experiencing an increase in N-Gain scores getting a value of 0.67 which is categorized as “Moderate”, *innovation skills* in the affective aspect the average obtained is 90.46% with the category “Very Good”, and for psychometrics in group 1 getting an average score of 98.50 while group 2 gets an average score of 97.82 then each group is categorized as “Very Good”. For the quality of products made from banana peels, students liked the color, taste, aroma, texture, and appearance with the category “Like”.

Keywords: *banana peel waste*, *innovation skills*, *project based learning*

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu lembaga pendidikan kejuruan yang ada di Indonesia. Sekolah kejuruan bertujuan untuk mencetak profil lulusan yang siap kerja dan siap bersaing secara nasional, regional maupun global. SMK memiliki peran penting untuk membekali lulusan dengan kemampuan dan kompetensi yang dibutuhkan oleh bursa tenaga kerja dalam rangka pembangunan ekonomi nasional (Murniati dkk., 2016).

Pemerintah Indonesia memberikan perhatian khusus terhadap pendidikan vokasi dengan diterbitkan Instruksi Presiden Nomor 9 Tahun 2016 tentang Revitalisasi SMK untuk meningkatkan kualitas dan daya saing sumber daya manusia Indonesia. Salah satu urgensi revitalisasi pendidikan kejuruan adalah agenda SDGs 2030 (*Sustainable Development Goals*) yang menyatakan bahwa pada tahun 2030 diharapkan semakin banyak pemuda dan orang dewasa yang dilengkapi dengan keterampilan relevan termasuk keterampilan kejuruan dan teknikal agar mereka siap bekerja atau berwirausaha.

Dunia usaha dan dunia industri termasuk industri pangan saat ini tengah mengalami transisi menuju *green economy* atau ekonomi hijau akibat permasalahan lingkungan yang menyemarak di dekade terakhir (Loiseu dkk., 2016). Perkembangan tren *green economy* membuat dunia usaha dan

dunia industri telah mendorong dunia usaha dan industri untuk mencari karyawan potensial yang memiliki *green skills* untuk mendukung pembangunan sosial, ekonomi, dan lingkungan yang berkelanjutan (Kokkinen, 2013). Praktik Industri pangan sepakat bahwa *green skills* sangat penting dibutuhkan oleh lulusan APHP (Handayani dkk., 2020a).

Green skills adalah salah satu keterampilan abad 21 yang dibutuhkan untuk menyesuaikan produk, layanan dan proses agar ramah lingkungan. Pengembangan *green skills* perlu dilakukan melalui jalur pendidikan sebagai salah satu keterampilan kecakapan hidup (*life skills* atau *transferable skills*). Salah satu elemen *green skills* yang akan diterapkan yaitu *innovation skills*. *Innovation skills* mengacu pada kemampuan siswa untuk menghasilkan ide-ide baru, memecahkan masalah secara kreatif, dan menerapkan solusi inovatif dalam berbagai konteks, dan *innovation skills* dapat membantu mempercepat kemajuan dalam pencapaian SDGs dengan menemukan solusi yang lebih cepat dan efektif.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti saat melakukan kegiatan Program Penguatan Profesional Kependidikan (P3K) semester ganjil tahun akademik 2023/2024 di SMKN 63 Jakarta kelas XI APHP pada piket unit produksi untuk pembuatan roti dengan salah satu varian rasanya adalah pisang coklat. Siswa APHP masih belum mengetahui bahwa kulit pisang dapat dimanfaatkan kembali, maka setiap memproduksi roti varian rasa pisang coklat,

kulit pisang dibuang sebagai limbah organik begitu saja ke tempat sampah.

Innovation Skills dapat diintegrasikan di unit produksi SMKN 63 Jakarta untuk memanfaatkan hasil limbah yang tidak terpakai, melatih siswa mengolah produk menjadi berharga, bernilai jual, melatih siswa untuk memiliki inovasi yang baik. Upaya *Innovation Skills* di SMKN 63 Jakarta nantinya diharapkan menunjukkan hasil positif terhadap kesehatan, perkembangan kognitif, sikap dan perilaku. Dampak positif lainnya adalah program ini mendorong kebebasan sekolah untuk menentukan sesuai kurikulum yang ada di sekolah dan mengacu kepada keterampilan abad 21.

Untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut dapat diterapkan model pembelajaran berbasis proyek untuk memproduksi limbah kulit pisang. Model pembelajaran yang digunakan untuk mengembangkan kemampuan *innovation skills* siswa yakni model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Model pembelajaran PjBL merupakan model pembelajaran inovatif yang melibatkan kerja proyek dimana siswa bekerja secara mandiri dalam mengkonstruksi pembelajarannya dan mengkombinasikannya dalam produk nyata.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian tindakan kelas merupakan *action research* yang dilakukan di kelas (*classroom action research*).

Populasi pada penelitian ini adalah 35

siswa kelas XI Jurusan Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian (APHP) tahun ajaran 2024/2025 SMKN 63 Jakarta. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sampel yang akan digunakan pada penelitian ini adalah 12 siswa kelas XI APHP 2, karena siswa kelas XI APHP sudah ada yang berangkat Praktikum Kerja Lapangan (PKL) dan 12 siswa tersebut yang masih belum berangkat PKL dan masih melakukan kegiatan pembelajaran di sekolah.

Model pembelajaran *project based learning* (PjBL) diterapkan untuk penanganan limbah pengolahan hasil pertanian dengan memanfaatkan limbah kulit pisang. Model pembelajaran PjBL terlaksana selama 2 siklus. Siklus I dilaksanakan pada hari Kamis 13 Juni 2024 dan siklus II dilaksanakan pada hari Jumat 14 Juni 2024.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Project-based Learning* (PjBL)

Keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) penerapan *innovation skills* dengan memanfaatkan limbah kulit pisang. Berdasarkan hasil pengamatan, keterlaksanaan model pembelajaran PjBL mendapat persentase 100% seluruh tahapan sesuai dengan modul ajar siklus I dan II.

Tabel 1. Keterlaksanaan Model Pembelajaran
Project Based Learning

Sintaks	Siklus I (%)	Siklus II (%)
Penentuan pertanyaan mendasar	100	100
Mendesain perencanaan proyek	100	100
Menyusun jadwal	100	100
Memonitor siswa dan kemajuan proyek	100	100
Menguji hasil	100	100
Mengevaluasi pengalaman	100	100
Rata-rata	100%	100%
Kategori	Sangat Baik	Sangat Baik

Siklus I

Pelaksanaan pada siklus I dimulai dengan kegiatan orientasi, motivasi dan apresiasi. Peneliti/pengajar memberi salam dan membaca doa bersama, pengkondisian siswa, memeriksa kehadiran dan kerapian siswa, lalu dilanjut dengan berdiskusi peraturan kelas selama pembelajaran berlangsung, mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi sebelumnya, memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan disampaikan, dan penyampaian tujuan pembelajaran.

Pada awal kegiatan perencanaan siklus I terdapat kendala dalam menyiapkan *infocus* karena pada saat peneliti ke sekolah untuk pengambilan data, sekolah sedang mengadakan acara class meeting sehingga memerlukan waktu yang cukup lama, namun dengan begitu kegiatan pembelajaran terus berlangsung. Tahap awal yang dilakukan sebelum memulai pembelajaran, peneliti memberikan soal pretest pada siswa untuk

mengetahui pengetahuan siswa mengenai *Innovation Skills* dan pemanfaatan limbah kulit pisang.

Terdapat tujuan yang ingin dicapai pada siklus I yaitu mengetahui pengetahuan siswa tentang *Innovation Skills* dan penanganan limbah olahan nabati yang ada pada sekitar sekolah. Siswa mencari suatu produk bernilai yang akan dilaksanakan pada siklus II. Untuk mencapai tujuan tersebut, ada 3 tahap pembelajaran (sintak) PjBL.

Tahap pertama yaitu penentuan pertanyaan mendasar dimulai dengan peneliti menampilkan materi mengenai definisi *Innovation Skills*, pengertian limbah, jenis-jenis limbah pertanian dan kulit pisang. Setelah menampilkan materi, peneliti mengajukan pertanyaan kepada siswa mengenai contoh pemanfaatan limbah kulit pisang. Siswa antusias untuk memberikan tanggapan pertanyaan dari peneliti, karena pertanyaan ini dikaitkan dengan materi yang telah disampaikan sebelumnya. Peneliti memberikan pertanyaan kembali mengenai olahan produk yang menggunakan dan memanfaatkan dari kulit pisang, pertanyaan ini mengarahkan siswa untuk proyek yang akan dilaksanakan.

Pada tahap kedua yaitu mendesain perencanaan proyek, peneliti membagi siswa menjadi dua kelompok beranggotakan 6 orang perkelompok. Peneliti mengarahkan siswa untuk merancang produk yang akan dikembangkan untuk proyek masing-masing kelompok. Siswa berkelompok berdiskusi untuk merancang proyek selama pembelajaran berlangsung, dengan ada diskusi ini dapat

meningkatkan komunikasi dan kerja sama yang baik untuk siswa. Siswa sepenuhnya menentukan masing-masing proyek yang akan dikerjakannya dan peneliti hanya membantu dan mengarahkan beberapa sumber informasi yang berkaitan dengan permasalahan yang ada. Menurut Daryanto & Karim (2017) lingkungan belajar dengan model pembelajaran PjBL membuat siswa dapat memecahkan masalah-masalah yang ada dilingkungan sekitar dan dapat mengembangkan keterampilan tingkat tinggi karena terlibat langsung dalam pemecahan masalah tersebut. Setelah seluruh siswa selesai mendesain perencanaan proyek yang akan dilaksanakan, kegiatan selanjutnya yaitu menyusun jadwal.

Tahap terakhir di siklus I peneliti menyusun jadwal bersama siswa untuk jadwal aktivitas penyelesaian proyek dan memberikan aturan mengenai waktu pelaksanaan proyek yang akan dilakukan. Setelah berdiskusi dan mendapatkan jadwal yang sudah disetujui seluruh siswa, peneliti mengarahkan siswa untuk menyampaikan produk masing-masing kelompok dihadapan siswa yang lain. Setiap siswa menyampaikan rancangan produk yang akan dibuat dan siswa lain memberikan kritik dan saran.

Setelah kegiatan pembelajaran berlangsung, peneliti meminta kepada dua kelompok yang akan melaksanakan praktikum pada siklus II untuk melakukan perendaman dan pengeringan kulit pisang yang akan digunakan untuk proyek masing-masing kelompok. Siswa sudah rapi dengan menggunakan baju lab untuk masuk ke

Laboratorium Nabati. Peneliti mengarahkan siswa untuk melakukan pencucian kulit pisang yang sudah dipisahkan dengan buahnya terlebih dahulu, setelah pencucian kulit pisang tersebut akan direndam air yang berisikan *Sodium Metabisulfite* selama 30-60 menit. Setelah perendaman, siswa melakukan pencucian kembali dan siswa melaksanakan pengeringan dengan memasukan kulit pisang kedalam dehidrator selama 8 jam.

Pada kegiatan pembelajaran siklus I dilakukan penilaian kognitif dan afektif siswa selama pembelajaran di kelas berlangsung. Penilaian dilakukan oleh *observer* yang bergabung selama pembelajaran berlangsung. Kegiatan tersebut dilakukan untuk mengetahui pengetahuan dan sikap siswa sebelum kegiatan pembelajaran pelaksanaan proyek berlangsung. Peneliti melakukan kegiatan refleksi setelah pembelajaran kegiatan pada siklus I berlangsung dengan mengidentifikasi kendala yang terjadi pada siklus I untuk dijadikan acuan perbaikan pada siklus II.

Pada keberjalanan siklus I dapat disimpulkan bahwa setiap tahapan pembelajaran atau sintak dengan model pembelajaran PjBL terlaksana. Namun terdapat kendala pada saat memulai pembelajaran diantaranya penyiapan infokus yang membutuhkan waktu cukup lama, terdapat beberapa siswa yang kurang fokus karena telah melakukan kegiatan class meeting, dan beberapa siswa saat mengerjakan soal *pretest* terlihat bekerja sama.

Siklus II

Pelaksanaan pada siklus II dimulai dengan kegiatan orientasi, motivasi dan apresiasi. Peneliti/pengajar memberi salam dan membaca doa bersama, pengkondisian siswa, memeriksa kehadiran dan kerapihan siswa, mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa dengan materi sebelumnya, memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan disampaikan, dan penyampaian tujuan pembelajaran.

Tujuan pada siklus II yaitu siswa mampu melaksanakan proyek yang sudah direncanakan pada siklus I dan mampu mengolah limbah nabati dengan menghasilkan produk dari limbah kulit pisang yang telah didiskusikan bersama kelompok masing-masing. Proses produksi dan produk yang dibuat akan dinilai melalui lembar psikomotorik dan uji organoleptik. Untuk mencapai tujuan tersebut terlaksana tahapan pembelajaran PjBL yaitu memonitor siswa dan kemajuan proyek, menguji hasil, dan mengevaluasi pengalaman.

Tahap pertama yaitu memonitor siswa dan kemajuan proyek dimulai dari setiap kelompok menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Saat persiapan alat semua berjalan dengan baik dikarenakan setiap kelompok mengambil alat yang akan digunakan, namun saat persiapan bahan kulit pisang terdapat kendala, kulit pisang yang sudah dimasukkan ke dalam dehidrator belum mengering seluruhnya maka dari itu membutuhkan waktu kembali selama 1 jam untuk pengeringan. Peneliti mengarahkan

siswa untuk mempersiapkan bahan pendukung yang lain agar praktikum tetap berlanjut untuk mengefektifkan waktu. Peneliti memastikan siswa membuat produk sesuai dengan prosedur yang sudah sepakati dengan higienis dari tahap awal hingga akhir pembuatan produk. Selama proses pengolahan siswa selalu diawasi oleh guru dan peneliti tetap memonitor. Siswa mampu melaksanakan setiap tahapan proses pengolahan produk dengan baik hingga produk tersebut dikemas.

Tahap selanjutnya setelah semua kelompok menyelesaikan pembuatan produk dari kulit pisang, masing-masing kelompok membersihkan semua peralatan dan bahan yang telah digunakan. Siswa selanjutnya menguji hasil produk yang telah dibuat dengan uji hedonik untuk menilai warna, aroma, rasa, tekstur dan kenampakan. Cara menilai uji hedonik setiap kelompok mencoba produk kelompok yang lain, uji hedonik dilakukan di dalam lab nabati. Kegiatan uji produk setiap kelompok berjalan dengan baik karena seluruh siswa mendengarkan setiap langkah penilain. Berdasarkan hasil uji hedonik 85% siswa menyukai rasa cookies dan pocky yang telah dibuat dan guru yang menjadi panelis menyukai rasa dari kedua produk yang telah dibuat. Setelah kegiatan menguji hasil siswa menyampaikan hasil produk olahan yang telah dibuat didepan kelas dan siswa lain memberikan tanggapan dan masukan kepada kelompok lain untuk produk yang lebih baik kedepannya. Siswa juga menyampaikan kendala saat praktikum dimulai dari bahan baku yaitu kulit pisang yang belum mengering

hingga membutuhkan waktu lagi untuk menunggu. Setelah penyampaian siswa, peneliti memberikan tanggapan dan penilaian terhadap proyek yang telah dilaksanakan oleh siswa. Setelah terlaksananya uji produk dan menyampaikan hasil, peneliti membagikan lembar *posttest* untuk mengukur ketercapaian pembelajaran mengenai *innovation skills* siswa dengan memanfaatkan limbah kulit pisang.

Tahap terakhir pada siklus II ini yaitu mengevaluasi pengalaman dengan cara merangsang siswa untuk memberikan evaluasi dan solusi terhadap keberlangsungan proyek yang telah terlaksana. siswa merasa antusias untuk proyek ini karena mereka merasa mampu untuk membuat produk dari bahan yang sudah tidak terpakai dan bisa membuat inovasi produk bernilai, dan mereka merasa mampu membuat produk yang dirancang, diolah hingga dikemas bersama kelompok masing-masing dari awal hingga akhir proyek.

Pada keberjalanan siklus II dapat disimpulkan bahwa setiap tahapan pembelajaran atau sintak dengan model pembelajaran PjBL terlaksana. Berdasarkan seluruh kegiatan pada siklus II terdapat beberapa kendala, namun dapat langsung teratasi dan hasil uji hedonik pada produk yang telah dibuat beberapa siswa suka dan sangat suka. Pada siklus II siswamelaksanakan *posttest* terakhir untuk menilai hasil belajar tentang *innovation skills* siswa.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilaksanakan, bahwa keterlaksanaan pembelajaran PTK dengan menggunakan *Project-based Learning* pada pemanfaatan

limbah kulit pisang sudah terlaksana dengan kategori “Sangat Baik” dengan presentase 100% terlaksana. Hal tersebut dilihat dari terlaksananya seluruh tahapan pembelajaran PjBL atau sintak pada kedua siklus.

Hasil Belajar *Innovation Skills* *Innovation Skills* Aspek Kognitif

Penilaian *innovation skills* pada aspek kognitif pada siswa dapat diketahui dari hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dilaksanakan. *Pretest* dilaksanakan sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung untuk mengetahui pengetahuan siswa tentang *innovation skills* dan *posttest* dilaksanakan setelah seluruh pembelajaran telah selesai. Pelaksanaan tes ini dilakukan untuk mengukur ketercapaian pembelajaran mengenai *innovation skills* siswa. Materi yang terdapat pada *pretest-posttest* mengenai pemanfaatan limbah nabati, menerapkan *innovation skills*, mencari solusi inovatif untuk masalah lingkungan. Hasil *pretest-posttest* siswa dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil *Pretest-Posttest Innovation Skills* Aspek Kognitif

Rentang Nilai	Pretest	Posttest
	Frekuensi	Frekuensi
51-60	4	0
61-70	8	0
71-80	0	5
81-90	0	4
91-100	0	3
Jumlah	12	12
Rata-rata nilai	66,67	88,33
Kategori rata-rata	Tinggi	Sangat Tinggi
Tuntas KKM	0	12
Belum Tuntas KKM	12	0
N-Gain	0,67	
Kategori N-Gain	Sedang	

Hasil nilai dari *pretest* dan *posttest* yang telah dilaksanakan kemudian dianalisis menggunakan uji N-Gain. Hasil analisis uji N-Gain mendapatkan nilai 0,67 yang dikategorikan “Sedang”. Data tersebut menunjukkan adanya perubahan nilai siswa yang lebih tinggi dengan adanya hasil belajar yang telah dilaksanakan. *Innovation skills* pada aspek kognitif menunjukkan kenaikan setelah siswa mendapatkan asupan materi dan proyek yang telah terlaksana. Maka pembelajaran berperan penting, bahkan sekolah harus lebih meningkatkan *innovation skills* pada siswa untuk meningkatkan kesadaran lingkungan. Hal tersebut dapat mengubah dan berlatih berpikir inovasi dalam pengolahan limbah nabati.

***Innovation Skills* Aspek Afektif**

Aspek afektif ini berperan penting dalam pengembangan dan penerapan *innovation skills* siswa. *Innovation skills* membutuhkan pembelajaran dan pengembangan yang berkelanjutan, dengan aspek afektif yang kuat siswa memiliki rasa ingin tahu dan semangat untuk terus belajar dan mengembangkan kemampuan mereka. Ranah afektif mencakup karakteristik perilaku seperti perasaan, emosi, minat, sikap, dan nilai. Penilaian *innovation skills* pada aspek afektif yaitu berupa lembar observasi yang terdiri dari beberapa indikator, yaitu disiplin, tanggung jawab, sopan santun, kerja keras, berpikir kritis, dan ketelitian. Penilaian dilakukan pada awal siklus I dan akhir siklus II, hasil penilaian aspek afektif siswa dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil *Innovation Skills* Aspek Afektif

No	Indikator	Interpretasi (%)	Kategori
1.	Disiplin	91,67	Sangat Baik
2.	Tanggung Jawab	93,75	Sangat Baik
3.	Sopan Santun	87,50	Sangat Baik
4.	Kerja Keras	91,67	Sangat Baik
5.	Berpikir Kritis	89,58	Sangat Baik
6.	Ketelitian	85,42	Sangat Baik
Rata-rata		89,93	Sangat Baik

Innovation skills pada aspek afektif yaitu penilaian sikap siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Tujuan aspek afektif untuk mengetahui tingkah laku atau sikap kerja siswa selama dua siklus. Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh (Hidayatullah, 2020) menyebutkan bahwa afektif itu sangat bersangkutan dengan sikap dan nilai. Berdasarkan data hasil penilaian *innovation skills* aspek afektif rata-rata yang diperoleh adalah 89,93% dengan kategori “Sangat Baik”, dengan adanya pengaruh aspek afektif ini membuat siswa mampu memiliki sikap yang baik. Adapun penelitian yang dilakukan (Saftari & Fajriah., 2019) menyatakan bahwa kemampuan afektif berhubungan erat dengan minat dan sikap yang dapat berbentuk tanggung jawab, kerjasama, disiplin, komitmen, percaya diri, jujur, menghargai pendapat orang lain, dan kemampuan mengendalikan diri. Aspek afektif memiliki peran penting dalam meningkatkan kesadaran lingkungan dan mendorong siswa untuk meningkatkan sebuah

pengetahuan dan memulai tindakan untuk menjaga dan melindungi lingkungan sekitar.

Innovation Skills Aspek Psikomotorik

Penilaian *innovation skills* pada aspek psikomotorik dilakukan pada siklus II saat siswa melaksanakan praktikum pembuatan produk dengan memanfaatkan limbah kulit pisang. Penilaian pada aspek psikomotorik dilihat dari lima aspek yaitu aspek kesiapan kerja, proses produksi, sikap kerja, hasil kerja dan ketepatan waktu, dan penilaian dilakukan oleh observer selama praktikum berlangsung. Hasil penilaian aspek psikomotorik kelompok 1 dapat dilihat pada tabel 4., dan untuk kelompok 2 pada tabel 5.

Tabel 4. Hasil *Innovation Skills* Aspek Psikomotrik Kelompok 1

Komponen Penilaian	Skor Rata-rata	Kriteria
Kesiapan kerja	4,00	Sangat Baik
Proses kerja	37,5	Sangat Baik
Sikap kerja	4,00	Sangat Baik
Waktu	4,00	Sangat Baik
Rata-Rata Nilai	98,50	Sangat Baik

Tabel 5. Hasil *Innovation Skills* Aspek Psikomotrik Kelompok 2

Komponen Penilaian	Skor Rata-rata	Kriteria
Kesiapan kerja	4,00	Sangat Baik
Proses kerja	36,5	Sangat Baik
Sikap kerja	4,00	Sangat Baik
Waktu	4,00	Sangat Baik
Rata-Rata Nilai	97,82	Sangat Baik

Innovation skills pada aspek psikomotorik ini dilihat dari hasil kegiatan praktikum siswa, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Lindawati, dkk (2013) bahwa kegiatan praktikum dapat meningkatkan inovasi siswa, terutama dalam aspek psikomotorik karena dengan pengerjaan proyek yang dilaksanakan langsung oleh

siswa dapat mengembangkan dan melatih keterampilan. Aspek psikomotorik merupakan aspek yang berkaitan erat dengan keterampilan (*skill*) setelah seseorang memperoleh pengalaman belajar tertentu. Menurut (Nadeak, 2020), keterampilan itu sendiri menunjukkan tingkat keahlian seseorang dalam suatu tugas atau kelompok tugas tertentu. Berdasarkan hasil penilaian *innovation skills* aspek psikomotorik pada kelompok 1 mendapatkan rata-rata nilai keseluruhan aspek psikomotorik 98,50 sedangkan kelompok 2 mendapatkan rata-rata nilai keseluruhan aspek psikomotorik 97,82 maka setiap kelompok dikategorikan “Sangat Baik”. Oleh karena itu menurut (Dudung, 2018), keterampilan psikomotor berkaitan dengan hasil belajar yang dicapai melalui keterampilan yang diperoleh dari perolehan keterampilan pengetahuan.

Siswa melaksanakan praktikum dengan sangat baik dan teratur karena siswa telah merancang proses setiap produk yang akan dibuat, dimulai dari pemilihan bahan dan alat yang akan digunakan. Dalam penilaian aspek psikomotorik, siswa dinilai berdasarkan secara berkelompok, dimulai dari kesiapan kerja siswa, proses kerja dan hasil kerja seperti perendaman dan pengeringan kulit pisang dengan memenuhi indikator penilaian, sikap kerja dalam perkelompok, dan waktu kerja. Setelah penilaian *innovation skills* pada aspek psikomotorik, peneliti memberikan lembar uji hedonik untuk menentukan hasil produk dari kulit pisang.

Uji hedonik

Uji hedonik adalah uji analisis sensori organoleptik yang digunakan untuk mengetahui besarnya perbedaan kualitas diantara beberapa produk sejenis dengan memberikan penilaian terhadap sifat tertentu dari suatu produk, dengan melakukan uji hedonik ini untuk mengetahui kualitas produk yang terbuat dari limbah kulit pisang. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik, seperti sangat suka, suka, kurang suka, dan tidak suka. Uji hedonik meliputi rasa, aroma, tekstur, warna dan kenampakan.

Rasa pada *cookies* yang dihasilkan memiliki rasa manis dan lebih unik dibandingkan *cookies* pada umumnya. Rasa manis *cookies* ini berpadu dengan rasa dari susu bubuk yang ditambahkan lebih dari takarannya. Sedangkan untuk rasa pocky yang dihasilkan adalah memiliki rasa manis dan lapisan coklat yang digunakan menambah ada rasa pahit dan gurih. Rasa pada *cookies* dan pocky bisa pahit jika meningkatnya penambahan tepung pisang, hal ini disebabkan karena adanya kandungan fitokimia saponin pada tepung kulit pisang yang memberikan rasa pahit dan dapat disebabkan karena ada kandungan tanin pada kulit pisang kepok (Lumowa & Bardin 2018). Siswa menyukai rasa yang dihasilkan, sehingga kategori yang didapatkan pada rasa cookies dan pocky adalah “Suka”.

Tekstur yang dihasilkan pada cookies lebih renyah dan sedikit padat, karena tepung pisang memiliki kandungan serat yang lebih tinggi. Sedang tekstur pada pocky lebih renyah dan sedikit rapuh dibandingkan pocky

pada umumnya. Tekstur renyah ini berasal dari proses pengeringan dan penggilingan kulit pisang yang menghasilkan tepung dengan granula yang lebih kecil. Adapun hasil uji hedonik siswa pada *cookies* pada Gambar 1., dan hasil uji hedonik siswa pada pocky pada Gambar 2.



Gambar 1. Hasil Uji Hedonik Cookies



Gambar 2. Hasil Uji Hedonik Pocky

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pemanfaatan limbah kulit pisang untuk meningkatkan Innovation Skills siswa SMKN 63 Jakarta dengan menerapkan model pembelajaran *Project-based Learning* (PjBL) dapat disimpulkan bahwa:

1. Keterlaksanaan model pembelajaran *Project-based Learning* (PjBL) untuk mengetahui peningkatan innovation skills siswa sudah terlaksana semua mulai dari penentuan pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan

proyek, menyusun jadwal, memonitor siswa dan kemajuan proyek, menguji hasil dan mengevaluasi pengalaman dengan waktu 6 JP (6 x 45 menit) per-siklus. Siklus I dan siklus II mendapatkan persentase 100% dengan kategori “Sangat Baik”.

2. *Innovation skills* siswa kelas XI SMKN 63 Jakarta mengalami peningkatan setelah diterapkan pembelajaran proyek dengan model *Project-based Learning* (PjBL). Peningkatan *innovation skills* siswa ditunjukkan oleh hasil pretest-posttest yang telah dilaksanakan pada siklus I dan siklus II pada aspek kognitif dengan skor N-Gain 0,67 dengan kategori “Sedang”. Pada *innovation skills* aspek afektif siswa rata-rata yang diperoleh adalah 90,46% dengan kategori “Sangat Baik”, dengan adanya pengaruh aspek afektif ini membuat siswa mampu memiliki sikap yang baik. *Innovation skills* pada aspek psikomotorik siswa menunjukkan rata-rata 98,16% dengan kategori “Sangat Baik”.
3. Hasil uji hedonik pada produk yang memanfaatkan limbah kulit pisang yang sudah dibuat oleh siswa memperoleh kategori “Suka”. Siswa dapat memanfaatkan limbah kulit pisang dengan menjadikan produk yang berkualitas dengan baik.

Saran

Bagi guru, pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Project-*

based Learning (PjBL) dapat digunakan dan dikembangkan untuk meningkatkan *innovation skills* siswa pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Bagi siswa, pembelajaran menggunakan model *Project-based Learning* (PjBL) dengan membuat sebuah proyek dapat dimanfaatkan untuk peneliti selanjutnya, karena pembelajaran lebih menarik dan dapat meningkatkan *innovation skills* siswa.

Bagi sekolah, pembelajaran *innovation skills* ini direkomendasikan untuk siswa maupun guru dalam proses pembelajaran dan memanfaatkan limbah yang ada di sekitar sekolah.

Bagi peneliti selanjutnya, jika akan melakukan penelitian *innovation skills* dengan menerapkan model pembelajaran PjBL dapat lebih mengoptimalkan suatu proyek yang akan dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto, & Karim, S. (2017). *Pembelajaran Abad 21*. PenerbitGava Media.
- Dudung, A. (2018). *Penilaian Psikomotor*. Karima.
- Handayani, M. N., Ali, M., & Mukhidin, D. W. (2020a). Industry perceptions on the need of green skills in agribusiness vocational graduates. *Journal of Technical Education and Training*.
- Hidayatullah. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Tandır Dan Media Pembelajaran Adobe Flash Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(1),461–469.
- Kokkinen, E. (2013). *Measuring Environmental Awareness In The World*. University of Oulu.
- Lindawati, dkk. (2013). Penerapan Model Pembelajaran *Project-based Learning* Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Man I Kebumen (Radiasi.Vol.3. No. 1). Purworejo: FKIP-Universitas

Muhamadiyah Purworejo

- Loiseau, et al., (2016). *Green Economy and Related concepts: an overview. Journal of cleaner production.* <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.024>
- Lumowa, S. V. T., & Bardin, S. (2018). Uji fitokimia kulit pisang kepok (musa paradisiaca.) bahan alam sebagai pestisida nabati berpotensi menekan serangan serangga hama tanaman umur pendek. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(9), 465–469. <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i9.87>
- Murniati, A. R., Usman, N., & Azizah, A. (2016). *Vocational School-Industry Partnership in Improving Graduate Competency.* *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 4(3), 269-280. <https://doi.org/10.26811/peuradeun.v4i3.102>
- Nadeak, B. (2020). *Manajemen Humas Pada Lembaga Pendidikan.* Bandung: Widina Bhakti Persada.
- Saftari & Fajriah. (2019). Penilaian Ranah Afektif Dalam Bentuk Penilaian Skala Sikap Untuk Menilai Hasil Belajar. *Edutainment: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Kependidikan*, 7(1), 71–81. <https://doi.org/10.35438/e.v7i1.164>