JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)
http://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm
Vol. 9, No. 4, Agustus 2025, Hal. 4560-4570
e-ISSN 2614-5758 | p-ISSN 2598-868
Crossref :https://doi.org/10.31764/jmm.v9i4.33481

PENGUATAN KETERAMPILAN SISWA SMK PETERNAKAN, KABUPATEN MANGGARAI DALAM PENYUSUNAN PAKAN TERNAK MELALUI METODE *PEARSON SQUARE*

Roselin Gultom[1*], Hendrikus Demon Tukan[2], Maria Tarsisia Luju[3], Maria Apriliana Ade Karlina[4], Aleksius Arwandi Jeramat[5]
[1,2,3,4,5]Program studi Peternakan, Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng, Indonesia
gultomroselin95@gmail.com

ABSTRAK

Abstrak: Pelatihan formulasi pakan berbasis metode Pearson Square dilakukan untuk meningkatkan kapasitas siswa SMK Peternakan Manggarai dalam menyusun ransum seimbang menggunakan bahan pakan lokal. Masalah yang dihadapi meliputi keterbatasan pemahaman nutrisi ternak dan rendahnya keterampilan praktis formulasi pakan. Kegiatan melibatkan 40 siswa dengan metode demonstratif-partisipatif, mencakup teori, diskusi, latihan, proyek ransum, dan evaluasi pre-test serta post-test. Hasil menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterampilan siswa dari 43,3% menjadi 90%, dengan kemampuan kreatif dalam memanfaatkan bahan lokal seperti jagung, dedak, dan tepung ikan. Pelatihan ini efektif mendukung penguatan keterampilan praktis siswa serta optimalisasi sumber daya pakan lokal, sehingga berkontribusi pada ketahanan pakan dan peningkatan kapasitas calon praktisi peternakan.

Kata Kunci: Keterampilan Siswa; Pearson Square; Pakan seimbang.

Abstract: *A Pearson Square-based feed formulation training was conducted to enhance the capacity of vocational high school students in Manggarai to prepare balanced rations using local feed resources. The main challenges included a limited understanding of animal nutrition and low practical feed formulation skills. The program involved 40 students using a demonstrative-participatory method, including theory, discussion, exercises, project-based ration preparation, and pre- and post-test evaluation. Results showed an improvement in student knowledge and skills from 43.3% to 90%, with creative utilization of local ingredients such as corn, rice bran, and fish meal. This training effectively strengthened practical skills and optimized local feed resources, contributing to feed security and the capacity development of future livestock practitioners.*

Keywords: *Student Skills; Pearson Square; Balanced Nutrition.*

Article History:
Received: 27-07-2025
Revised : 18-08-2025
Accepted: 20-08-2025
Online : 25-08-2025

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

A. LATAR BELAKANG

Manajemen pakan merupakan variabel kunci yang secara langsung memengaruhi produktivitas, kualitas hasil ternak, kesehatan, dan keberlanjutan usaha peternakan. Ransum yang tersusun dengan seimbang meliputi protein, energi, vitamin, dan mineral menjadi prasyarat tercapainya performa optimal pada berbagai fase kehidupan ternak. Ketidakseimbangan asupan nutrisi dapat menyebabkan gangguan metabolik, penurunan performa produksi, hingga timbulnya masalah kesehatan. Selain itu, efisiensi dalam pemberian pakan berimplikasi pada pengurangan pemborosan dan biaya produksi. Studi oleh Sinaga et al. (2025), menekankan bahwa proporsi protein dan energi yang tepat dalam ransum sangat krusial: ketidakseimbangan, seperti kelebihan protein tanpa energi pendamping yang memadai, dapat menyebabkan penurunan efisiensi pemanfaatan nutrisi, peningkatan limbah nitrogen, hingga biaya produksi yang lebih tinggi. Sebagai contoh, dalam kegiatan pelatihan manajemen pakan bagi peternak sapi potong di Boyolali, Ratriyanto et al. (2021) menunjukkan bahwa setelah diberikan pelatihan tentang pengelolaan kualitas bahan pakan, teknik pengolahan, penyimpanan, dan pemberian yang terukur, peternak mampu meningkatkan pertumbuhan ternak secara optimal dan mengurangi pemborosan, sehingga margin keuntungan menjadi lebih tinggi berkat efisiensi ransum yang diperbaiki.

Namun, praktik di lapangan menunjukkan berbagai hambatan dalam penerapan manajemen pakan. Keterbatasan pengetahuan teknis membuat peternak dan siswa vokasi belum mampu merancang ransum sesuai kebutuhan fisiologis ternak. Ketergantungan pada bahan pakan lokal yang fluktuatif kandungan nutrisinya tanpa pengolahan atau pelengkap menyebabkan ketidakseimbangan energi–protein, sedangkan keterbatasan akses ke pakan komersial bernutrisi lengkap memperburuk kondisi. Di sisi lain, metode pembelajaran formulasi pakan masih dominan bersifat teoritis, sehingga kesenjangan antara konsep dan praktik tetap besar. Hal ini berdampak pada rendahnya kemandirian teknis dalam menyusun ransum seimbang. Selain itu, akses terbatas terhadap informasi terbaru mengenai praktik beternak yang lebih maju dan pendampingan teknis secara berkelanjutan menjadi kendala penting dalam peningkatan kapasitas peternak. Banyak peternak masih mengandalkan pengetahuan turun-temurun yang tidak selalu sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi peternakan modern (Rais et al., 2023). Kondisi ini menyebabkan adopsi inovasi dan praktik beternak yang lebih efisien berjalan lambat, sehingga potensi peternakan lokal belum dapat dimaksimalkan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Gifari et al., 2025).

Penelitian terdahulu menegaskan efektivitas pendekatan sederhana dan aplikatif dalam meningkatkan keterampilan formulasi pakan. Sayuti & Saidin (2021) menunjukkan bahwa metode *Pearson Square* mampu menyederhanakan perhitungan proporsi bahan pakan dengan kandungan

nutrisi berbeda, sehingga memudahkan siswa memahami konsep keseimbangan nutrisi. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode demonstrasi dalam pelatihan atau pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan praktis peserta secara signifikan dibandingkan metode ceramah atau pembelajaran konvensional (Aireruor et al., 2024; Putra et al., 2024; Saleh, 2023). Lebih jauh, Follong et al. (2022), menekankan bahwa pembelajaran berbasis praktik interaktif menggabungkan teori, diskusi kelompok, dan simulasi lebih efektif untuk memperdalam pemahaman konsep gizi kompleks dibandingkan metode ceramah konvensional.

Kabupaten Manggarai, Nusa Tenggara Timur, memiliki potensi peternakan rakyat yang besar, terutama sapi potong, kambing, babi, dan ayam, yang menjadi penopang utama ekonomi lokal (Herawati et al., 2020). Namun potensi ini belum termanfaatkan optimal akibat ketergantungan pada pakan lokal berkualitas rendah (rumput, jerami, dedak) yang tidak mencukupi kebutuhan nutrisi, serta keterbatasan akses ke pakan komersial (Amam & Harsita, 2019). Beberapa faktor yang melatarbelakangi kondisi ini antara lain adalah keterbatasan pengetahuan peternak mengenai kebutuhan nutrisi ternak, penggunaan bahan pakan lokal yang tidak seimbang, keterbatasan akses terhadap pakan komersial, serta ketergantungan pada pola pemberian pakan tradisional. Rendahnya tingkat adopsi teknologi pakan dan minimnya praktik formulasi ransum yang benar memperburuk kondisi tersebut (Dalle et al., 2023). Oleh karena itu, intervensi pada peningkatan kapasitas sumber daya manusia, khususnya siswa SMK, menjadi langkah strategis untuk memperbaiki manajemen pakan.

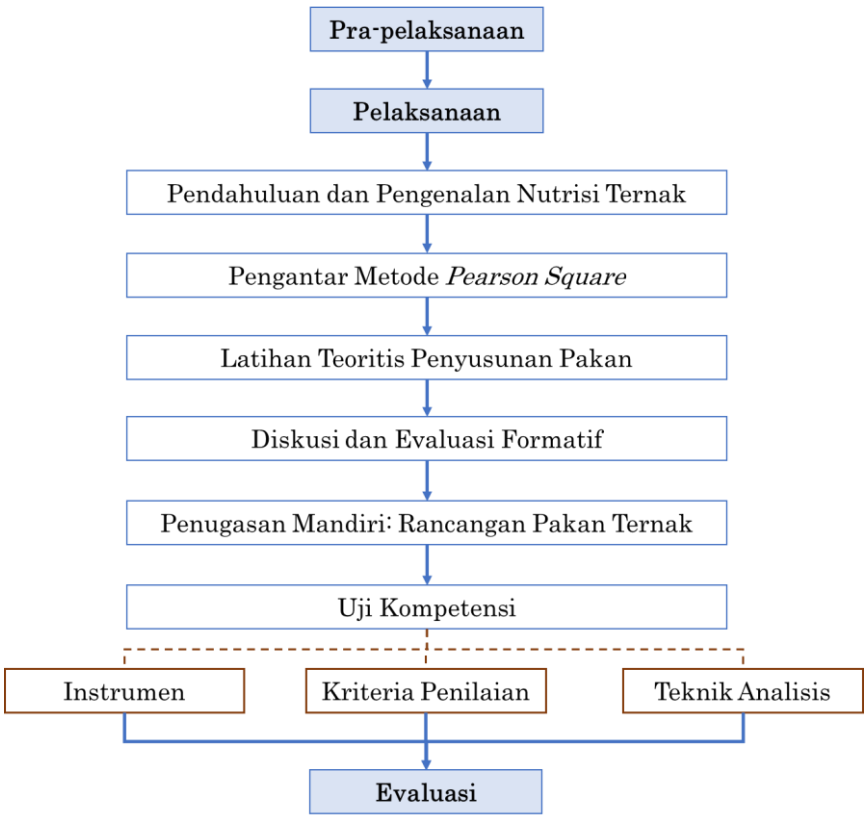
Mitra di Manggarai menghadapi sejumlah masalah spesifik, antara lain: kesenjangan keterampilan praktis dalam merancang ransum meskipun teori telah diperoleh, ketersediaan bahan pakan lokal yang musiman dan kualitasnya bervariasi, keterbatasan akses terhadap pakan komersial dan peralatan penunjang, serta kurikulum SMK yang masih dominan teoritis dan kurang aplikatif. Kondisi ini menegaskan perlunya intervensi yang fokus pada keterampilan formulasi ransum praktis berbasis sumber daya lokal.

Untuk menjawab kebutuhan tersebut, program ini menawarkan pelatihan demonstratif-partisipatif berbasis *problem solving* dengan penerapan metode *Pearson Square*. Solusi meliputi: penyediaan modul praktikum terstruktur, praktik penyusunan dan pembuatan pakan dengan bahan lokal, penggunaan *toolkit* sederhana (lembar kerja, tabel komposisi nutrien, timbangan), serta integrasi materi ini ke dalam kurikulum SMK. Penelitian menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran aktif, termasuk simulasi dan diskusi kelompok, terbukti meningkatkan keterampilan prosedural dan retensi peserta. Penerapan evaluasi berbasis pre-test dan post-test membantu mengukur capaian belajar serta mengidentifikasi kebutuhan perbaikan berkelanjutan (Minnick et al., 2022).

Tujuan umum program ini adalah meningkatkan kapasitas siswa SMK Peternakan di Manggarai dalam menyusun ransum pakan seimbang secara praktis dengan metode *Pearson Square*, sehingga keterampilan tersebut dapat mendukung ketahanan pakan lokal. Secara khusus, program bertujuan: (1) meningkatkan pemahaman teoritis tentang kebutuhan nutrisi ternak; (2) membekali siswa dengan keterampilan praktis dalam penyusunan pakan sederhana; (3) mendorong pemanfaatan bahan pakan lokal melalui latihan formulasi; serta (4) memperkenalkan metode ini sebagai materi terapan di tingkat SMK yang relevan sebagai alat praktis penyusunan pakan. Pelaksanaan kegiatan difasilitasi oleh LPPM sebagai unit penyelenggara hibah, yang mengelola administrasi, monitoring, dan pelaporan kepada pemangku kepentingan.

B. METODE PELAKSANAAN

Penyajian hasil kegiatan pelatihan secara sistematis—dimulai dari perencanaan, pelaksanaan awal, proses pembelajaran, praktik penyusunan pakan, hingga evaluasi akhir memungkinkan pemantauan yang jelas terhadap setiap tahapan. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip perencanaan berbasis bukti (*evidence-based planning*), yang menekankan pentingnya penggunaan data dan analisis dalam setiap langkah perencanaan dan pelaksanaan program. Menurut Departemen Pendidikan AS, perencanaan berbasis bukti melibatkan identifikasi masalah, penerapan metode yang didukung oleh bukti, dan evaluasi hasil secara berkelanjutan untuk meningkatkan efektivitas program (Hale et al., 2017). Metode yang digunakan dalam kegiatan pelatihan ini adalah metode demonstratif dan partisipatif berbasis pendekatan *problem solving*, dengan menggunakan Metode *Pearson Square* sebagai alat utama dalam penyusunan ransum pakan seimbang. *Pearson Square* merupakan teknik sederhana dan efektif dalam menghitung proporsi campuran dua bahan pakan dengan kandungan nutrisi berbeda, terutama protein, guna mencapai kebutuhan nutrien yang ditetapkan (Priyono, 2019). Metode ini sangat relevan dan aplikatif untuk siswa SMK Peternakan karena dapat dengan mudah dipahami dan diterapkan, serta membantu siswa dalam menyusun pakan berbasis sumber daya lokal. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan pelatihan terdiri atas tiga sesi utama, yaitu Pra-pelaksanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur pelaksanaan PkM

1. Pra-pelaksanaan

Kegiatan diawali dengan koordinasi bersama pihak sekolah mitra untuk penentuan jadwal, pemilihan peserta, serta penyusunan modul pelatihan. Modul berisi materi dasar nutrisi ternak, prinsip metode *Pearson Square*, dan lembar kerja latihan. Pada tahap ini juga dilakukan pre-test untuk memetakan pengetahuan awal peserta.

2. Pelaksanaan

Pelatihan terdiri atas enam sesi utama:

a. Pendahuluan dan Pengenalan Nutrisi Ternak
   Pengenalan prinsip dasar nutrisi ternak, mencakup peran makronutrien dan mikronutrien, serta variasi kebutuhan nutrisi berdasarkan spesies, umur, dan fase produksi.

b. Pengantar Metode *Pearson Square*
   Pemaparan prinsip kerja *Pearson Square*, dengan ilustrasi grafis dan contoh perhitungan komposisi bahan pakan berdasarkan kadar protein yang diinginkan.

c. Latihan Teoritis Penyusunan Pakan
   Penerapan metode *Pearson Square* melalui latihan kasus penyusunan pakan. Peserta diminta menyusun campuran dua bahan pakan dengan kandungan nutrien berbeda untuk mencapai target kandungan protein, dengan bimbingan fasilitator.

d. Diskusi dan Evaluasi Formatif
   Diskusi kelompok untuk mengidentifikasi tantangan siswa, memfasilitasi presentasi hasil latihan, serta memberikan umpan balik konstruktif dari instruktur.
e. Penugasan Mandiri: Rancangan Pakan Ternak
   Peserta menyusun ransum pakan berbasis proyek, mempertimbangkan ketersediaan bahan pakan lokal, dan melaporkan hasil dalam bentuk laporan akhir.
f. Uji Kompetensi
   Uji kompetensi dilakukan untuk mengukur pemahaman dan keterampilan peserta dalam menerapkan metode *Pearson Square*.
   1) Instrumen: lembar kerja perhitungan (ketepatan numerik).
   2) Kriteria Penilaian: ketepatan perhitungan diberi bobot 25%, sesuai rancangan instrumen evaluasi tim pelaksana.
   3) Teknik Analisis: Data hasil uji dianalisis dengan menghitung rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* untuk menilai perubahan serta peningkatan pemahaman peserta dibandingkan dengan tahap awal, sesuai dengan desain evaluasi yang digunakan dalam penelitian (Banuwa & Susanti, 2021).

3. Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan membandingkan skor pre-test dan post-test untuk menilai peningkatan pengetahuan, serta menganalisis hasil uji kompetensi untuk menilai keterampilan praktis. Umpan balik peserta melalui diskusi reflektif digunakan untuk memperbaiki strategi pelatihan di masa mendatang. Melalui rangkaian metode tersebut, diharapkan peserta pelatihan tidak hanya memahami konsep dasar nutrisi dan teknik formulasi pakan, tetapi juga mampu menerapkannya dalam konteks nyata, baik untuk kepentingan akademik maupun keterampilan kerja di industri peternakan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan pelatihan ini dipaparkan secara runtut mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan awal, proses pembelajaran, praktik penyusunan pakan, hingga evaluasi akhir. Penyajian secara sistematis dimaksudkan untuk memperlihatkan alur kegiatan secara utuh sekaligus menyoroti perkembangan pemahaman siswa dari tahap awal hingga tahap akhir. Dengan demikian, pembahasan tidak hanya menekankan capaian hasil, tetapi juga menggambarkan dinamika proses belajar yang dialami siswa selama mengikuti pelatihan. Struktur laporan yang tersusun berdasarkan tahapan kegiatan ini selaras dengan prinsip perencanaan berbasis bukti *(evidence-based planning),* dimana setiap langkah mulai dari identifikasi masalah, penerapan metode, hingga capaian hasil dapat ditelusuri secara jelas.

Kegiatan diawali dengan koordinasi bersama pihak sekolah mitra untuk menentukan kebutuhan pelatihan, menyusun jadwal, serta menyiapkan modul, lembar kerja, dan toolkit sederhana yang relevan dengan tingkat pendidikan siswa SMK. Selain itu, dilakukan *pre-test* untuk memetakan pengetahuan awal 40 siswa mengenai konsep dasar nutrisi ternak dan teknik formulasi pakan. Hasil awal menunjukkan bahwa mayoritas siswa belum memiliki pemahaman memadai terkait metode *Pearson Square* maupun prinsip keseimbangan nutrisi, sehingga memperkuat urgensi kegiatan pelatihan.

Pada tahap awal, siswa diperkenalkan pada konsep dasar nutrisi ternak, termasuk peran makronutrien (protein, energi) dan mikronutrien (vitamin, mineral) terhadap pertumbuhan, reproduksi, dan produktivitas. Selanjutnya, tim pelaksana menyampaikan prinsip kerja metode *Pearson Square* melalui paparan teori dan contoh perhitungan sederhana. Pada sesi latihan, siswa diminta menyelesaikan soal kasus penyusunan pakan. Dari total 40 siswa, hanya 43,3% (n = 17 siswa) yang mampu mengerjakan soal dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman awal masih rendah, khususnya dalam menghitung proporsi bahan pakan dengan kandungan nutrien berbeda.

Meskipun hasil latihan awal relatif rendah, umpan balik yang dikumpulkan menunjukkan bahwa siswa termotivasi untuk belajar lebih lanjut dan terbuka terhadap koreksi. Proses pembelajaran kemudian dilanjutkan dengan diskusi kelompok, pembimbingan intensif, dan *drill* latihan soal. Pendekatan berbasis praktik ini memfasilitasi siswa untuk memvisualisasikan perhitungan dan mengaitkannya dengan kebutuhan nutrisi nyata di lapangan. Temuan ini konsisten dengan Follong et al. (2022) yang menekankan bahwa strategi pembelajaran interaktif melalui diskusi dan simulasi lebih efektif dibandingkan ceramah pasif dalam meningkatkan daya serap konsep numerik, seperti terlihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Pemaparan materi oleh tim PkM

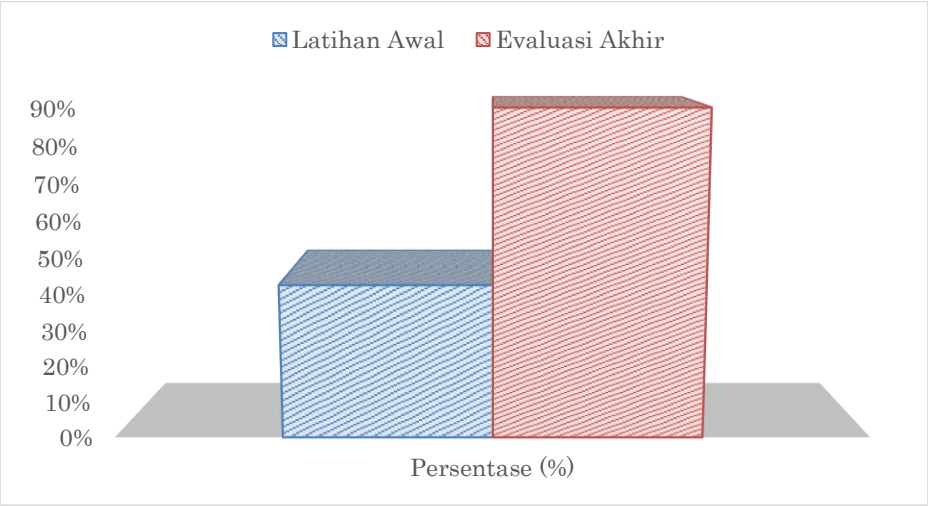
Gambar 2 menampilkan tim pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang memberikan pemaparan materi pada sesi pembukaan. Dalam kegiatan ini, tim yang terdiri atas dosen pembimbing, fasilitator praktikum,

dan asisten instruktur menyajikan konsep dasar nutrisi ternak serta langkah-langkah penerapan *Pearson Square* menggunakan bahan ajar terpadu (*slide*, lembar kerja, dan contoh kasus). Pemaparan dilakukan secara kombinasi ceramah singkat dan demonstrasi perhitungan untuk memberikan kerangka konseptual sebelum peserta masuk ke latihan praktis. Tampak pula interaksi dua arah saat fasilitator mengajukan pertanyaan pemandu dan siswa mencatat jawaban; hal ini menggambarkan pendekatan partisipatif yang sengaja diterapkan untuk meningkatkan keterlibatan dan kesiapan peserta sebelum praktik. Adapun dokumentasi siswa mengerjakan latihan soal seperti terlihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Latihan soal oleh siswa

Gambar 3 menunjukkan siswa mengerjakan lembar kerja perhitungan secara berkelompok dengan pendampingan fasilitator. Kegiatan ini berfokus pada ketepatan numerik sekaligus mendorong diskusi tentang pemanfaatan bahan pakan lokal sebagai penerapan langsung metode *Pearson Square*. Siswa tampak aktif menggunakan alat bantu sederhana, seperti tabel komposisi nutrien dan kalkulator, serta menerapkan langkah-langkah yang diajarkan. Salah seorang siswa juga mencoba mengerjakan soal latihan di papan tulis sebagai contoh bagi teman-temannya, sehingga memfasilitasi diskusi kelas dan memperkuat pemahaman konsep. Seluruh kegiatan ini divalidasi melalui lembar kerja untuk evaluasi formatif dan perbandingan hasil pre-post.

Tahap berikutnya berupa penugasan proyek di mana siswa diminta merancang ransum pakan menggunakan bahan pakan lokal yang tersedia di Manggarai, seperti tepung ikan, jagung, dedak padi, dan daun lamtoro. Hasilnya menunjukkan kreativitas yang tinggi; siswa tidak hanya menggunakan bahan secara acak, tetapi juga mulai mempertimbangkan keseimbangan protein dan energi dalam ransum. Praktik ini memperlihatkan relevansi langsung pelatihan dengan konteks lokal, sekaligus mendukung kebijakan pemerintah mengenai optimalisasi sumber daya pakan lokal untuk mengurangi ketergantungan pada pakan impor (Andriani et al., 2021). Berikut hasil evaliasi pretest dan posttest, seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik peningkatan hasil pre dan post test PkM

Evaluasi akhir dilakukan dengan tingkat kesulitan soal *post test* yang lebih tinggi dibandingkan latihan awal yang ditunjukkan pada Gambar 4 di atas. Hasil analisa data menunjukkan peningkatan signifikan: 90% siswa (n = 36 siswa) dapat menjawab soal evaluasi dengan benar. Ini berarti terjadi kenaikan 46,7% dibandingkan tahap latihan awal. Data ini mengindikasikan bahwa metode pembelajaran berbasis praktik, khususnya penggunaan metode *Pearson Square*, efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa dalam waktu relatif singkat. Hasil ini sejalan dengan (Hasnawati, 2021), yang menemukan bahwa penerapan *Problem-Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran pakan ternak dapat meningkatkan ketuntasan belajar siswa dari 0% pada pre-test menjadi 96,3% setelah siklus kedua.

Walaupun hasil evaluasi sangat baik, beberapa siswa masih menghadapi kendala dalam menentukan bahan pakan lokal yang optimal serta menyusun rasio campuran dengan tepat. Kesalahan yang umum terjadi adalah ketidaksesuaian antara proporsi protein dan energi yang dihitung dengan kebutuhan ternak. Temuan ini sejalan dengan Sayuti et al. (2021), yang melaporkan bahwa pemahaman mendalam baru tercapai setelah peserta pelatihan pakan ikan melakukan praktik langsung dalam mengelompokkan bahan pakan dan menghitung rasio nutrisi. Oleh karena itu, dibutuhkan lebih banyak sesi praktik berulang serta diskusi kelompok untuk memperkuat penguasaan konsep dan penerapannya di lapangan.

Secara keseluruhan, hasil pelatihan menunjukkan bahwa siswa SMK mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam menyusun pakan menggunakan metode *Pearson Square*. Keterlibatan siswa dalam praktik langsung, penggunaan bahan lokal, serta evaluasi bertahap menjadi faktor penentu keberhasilan. Pelatihan ini tidak hanya relevan untuk mendukung peningkatan kapasitas calon praktisi peternakan, tetapi juga mendukung ketahanan pangan dan pakan di Indonesia melalui pemanfaatan sumber daya lokal. Ke depan, disarankan agar kegiatan serupa dilengkapi dengan lebih banyak latihan praktis, penggunaan *case study* berbasis

kebutuhan spesifik ternak, serta integrasi materi *Pearson Square* ke dalam kurikulum SMK Peternakan.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pelatihan metode *Pearson Square* efektif meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa SMK Peternakan Manggarai dalam menyusun pakan ternak seimbang. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan dari 43,3% menjadi 90%. Siswa juga menunjukkan kreativitas dalam memanfaatkan bahan pakan lokal seperti jagung, dedak, dan tepung ikan. Ini sejalan dengan upaya pemanfaatan sumber daya lokal dan penguatan ketahanan pakan. Namun, tantangan masih ditemukan dalam pemilihan bahan pakan optimal dan perhitungan rasio yang tepat. Adapun saran sebagai berikut: (1) Mitra (SMK Peternakan): Disarankan mengintegrasikan modul *Pearson Square* secara rutin, menyediakan sarana praktik dan data pakan, melakukan remedial, serta menjalin kerja sama untuk mendukung keberlanjutan keterampilan siswa; dan (2) Tim PKM Selanjutnya: Disarankan melaksanakan program berbasis proyek, menyediakan materi digital, melakukan monitoring pasca-pelatihan, menggunakan evaluasi standar, dan memfasilitasi pelatihan guru untuk memastikan adopsi dan replikasi program.

DAFTAR RUJUKAN

Aireruor, N. E., Aigboduwa, S. A., & Enesi, F. (2024). Effectiveness of Demonstration and Project-Based Teaching Methods in Developing Students "Psychomotor Skill in Motor Vehicle Mechanics and Maintenance Work in Technical Colleges Edo State, Nigeria. *International Journal of Vocational and Technical Education Research*, *10*(2), 51–64. https://doi.org/10.37745/ijvter.15/vol10n25164

Amam, A., & Harsita, P. A. (2019). Tiga Pilar Usaha Ternak : Breeding, Feeding, and Management. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, *14*(4), 431–439. https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.4.431-439

Banuwa, A. K., & Susanti, A. N. (2021). Evaluasi Skor Pre-Test dan Post-Test Peserta Pelatihan Teknis New SIGA di Perwakilan BKKBN Provinsi Lampung. *Jurnal Ilmiah Widyaiswara*, *1*(2), 77–85. https://doi.org/10.35912/jiw.v1i2.1266

Dalle, N. S., Luju, M. T., Utama, W. G., Achmadi, P. C., Gultom, R., & Jeramat, A. A. (2023). Edukasi manajemen pemeliharaan ternak kambing bagi peternak di Nusa Tenggara Timur. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, *7*(4), 3635. https://doi.org/10.31764/jmm.v7i4.16186

Follong, B. M., Prieto-Rodriguez, E., Miller, A., Collins, C. E., & Bucher, T. (2022). Evaluating an integrated nutrition and mathematics curriculum: primary school teachers' and students' experiences. *Public Health Nutrition*, *25*(8), 2099–2110. https://doi.org/10.1017/S1368980022000386

Gifari, Z. Al, Andriati, R., Ashari, M., Poerwoto, H., Suhardiani, Rr. A., Amalyadi, R., Karni, I., Aminurrahman, A., Septian, I. G. N., Putra, R. A., & Anwar, K. (2025). Peningkatan Kapasitas Peternak Tradisional melalui Optimalisasi Manajemen Kesehatan, Pakan, dan Pemeliharaan Sapi Semi-Intensif di Desa Teniga, Lombok Utara. *Jurnal Pepadu*, *6*(1), 92–100. https://doi.org/10.29303/pepadu.v6i1.6810

Hale, S., Dunn, L., Filby, N., Rice, J., & Houten, L. Van. (2017). *Evidence-Based Improvement: A Guide for States to Strengthen Their Frameworks and Supports Aligned to the Evidence Requirements of ESSA*. http://www.wested.org/resources/evidence-based-

Hasnawati. (2021). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Materi Dasar-Dasar Pakan Ternak. *Jurnal Kinerja Pendidikan*, *3*(1), 1–17.

Herawati, Setianingrum, A., Junining, E., Alamsyah, W. P., Setiawanda, G. A., & Rickyawan, N. (2020). Peningkatan kualitas daging lokal di Kabupaten Manggarai Barat NTT melalui penerapan Good Farming Practice dan pemotongan Halal berbasis Kesrawan. *Journal of Innovation Anda Applied Technology*, *6*(2), 1096–1103.

Minnick, W., Cekada, T., Marin, L., Zreiqat, M., Seal, B., & Mulroy, J. (2022). The Impact of Active Learning Strategies on Retention and Outcomes in Safety Training. *Creative Education*, *13*(02), 526–536. https://doi.org/10.4236/ce.2022.132031

Priyono, M. A. (2019). Sistem Pakar Untuk Menyusun Ransum Konsentrat, Kandungan Gizi Dan Harga Pakan Ternak Sapi Potong Dengan Metode Rule Base Dan Pearson Square. *JIMP - Jurnal Informatika Mandiri Pasuruan*, *1*(4), 18–24.

Putra, R. E., Eko Indrawan, & Aprilla Fortuna. (2024). Effect of implementing demonstration method on students' understanding and practical skills in Milling Machining Course. *Journal of Engineering Researcher and Lecturer*, *3*(1), 35–45. https://doi.org/10.58712/jerel.v3i1.125

Rais, M. A., Mayulu, H., Surya, D., Rahmatullah, N., & Peternakan, J. (2023). Tingkat Pengetahuan Peternak Kambing Terhadap Pakan Komplit di Kecamatan Anggana, Kabupaten Kutai Kartanegara (The level of knowledge of goat farmers on complete feed in Anggana District, Kutai Kartanegara Regency). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Indonesia*, *9*(1), 15–26.

Ratriyanto, A., Hadi, R. F., & Widyawati, S. D. (2021). Pelatihan Manajemen Pakan untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Peternakan Sapi Potong Rakyat. *Jurnal SEMAR*, *10*(2), 85–89. https://jurnal.uns.ac.id/jurnal-semar

Saleh, H. (2023). Effects of Demonstration Method of Teaching on Students' Achievement in Building Construction in North East Technical Colleges. *International Journal of Innovative Social & Science Education Research*, *3*, 57–6. www.seahipaj.org

Sayuti, M., & Saidin. (2021). Peningkatan Keterampilan Melalui Pelatihan Pengolahan Tepung Ikan Dan Pembuatan Pakan Ikan/Ternak Bagi Masyarakat Pesisir Pulau Doom Kota Sorong. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, *5*(2), 374–384. https://doi.org/10.31764/jmm.v5i2.4035

Sayuti, M., Supriatna, I., Abadi, A. S., Hismayasari, I. B., Ernawati, E., Saidin, S., Kelautan, P., & Sorong, D. P. (2021). *Pelatihan produksi pakan buatan skala rumah tangga untuk pembudidaya ikan di kota Sorong, Papua Barat*. *1*(3), 117–126. https://doi.org/10.35912/jpm.v1i3.100

Sinaga, D., Tomasia, A. M., Selang, D. J., Huda. J, M. A., Adriani, R., Darsiani, Juharni, & Yusuf, Muh. A. (2025). *Teknologi dan Manajemen Pemberian Pakan* (D. N. Sari, Ed.). PT. Kamiya Jaya Aquatic.