

Rancang Bangun Mesin Pembuat Pakan Ternak

Mustofa¹⁾, Wahyudin Sudai^{*2)}, Siradjuddin Haluti³⁾

^{1,2,3)}Mesin dan Peralatan Pertanian, Politeknik Gorontalo, Indonesia

*e-mail: wahyudinsudai@gmail.com

Received: 17-05-2023

Accepted: 01-06-2023

Published: 06-06-2023

ABSTRACT

Feed is very important in livestock business, it can even be said that the success of a livestock business depends on feed management. For some breeders, feeding still relies on ready-to-eat feed, which is widely available on the market. This condition will certainly make it difficult for breeders in terms of costs. Therefore, breeders must utilize existing resources with the help of technology. Some breeders were found to use the method of mixing concentrate and forage as feed, where the process is still done traditionally/manually. To make it easier for breeders, we need a machine that can assist in the process of making feed. This study aims to design a feed making machine and test its performance. This research was conducted through several stages, namely engineering design, machine design, testing, and data collection. This feed making machine has two main components, namely chopper and mixer. The chopper section has a volume of 18,840 cm³ which is equipped with two types of blades. The first blade numbered one that functioned as a knife with a size of 36.4 cm x 4.1 cm and a thickness of 3 mm. The second blade consists of four blades that function as enumerators with a size of 36.4 cm x 1.5 cm and a thickness of 3 mm. The stirrer section has a size of 98.5 cm x 48 cm which is equipped with a spiral type stirrer with a width of 5.5 cm. The driving motor used in this machine is an internal combustion engine with a power of 5.5 HP. This machine test was applied to two types of forage, namely kale and elephant grass. This feed making machine has a working capacity that depends on the type of forage as feed raw material. Based on the test results, the total working capacity of the machine for making feed with raw water spinach and elephant grass is 123.3 kg/hour and 170 kg/hour, respectively.

Keywords: *feed making machine, greenery, concentrate, water spinach, elephant grass*

ABSTRAK

Pakan merupakan hal yang sangat penting dalam usaha peternakan, bahkan dapat dikatakan keberhasilan suatu usaha peternakan tergantung pada manajemen pakan. Sebagian peternak, pemberian pakan masih mengandalkan pakan siap saji yang banyak di pasaran. Kondisi ini tentu akan menyulitkan para peternak dari sisi biaya. Oleh karena itu, para peternak harus memanfaatkan sumber daya yang ada dengan bantuan teknologi. Beberapa peternak dijumpai melakukan metode pencampuran konsentrat dan hijauan sebagai pakan, dimana proses tersebut masih dilakukan secara tradisional/manual. Untuk memudahkan peternak, diperlukan suatu mesin yang dapat membantu dalam proses pembuatan pakan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang mesin pembuat pakan dan menguji kinerjanya. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu desain rancang bangun, perancangan mesin, pengujian, dan pengambilan data. Mesin pembuat pakan ini memiliki dua komponen utama yaitu pencacah dan pengaduk. Bagian pencacah memiliki volume 18,840 cm³ yang dilengkapi dengan dua jenis mata pisau. Mata pisau pertama berjumlah satu buah yang berfungsi sebagai dengan ukuran 36,4 cm x 4,1 cm dan ketebalan 3 mm. Adapun mata pisau kedua berjumlah empat buah mata yang berfungsi sebagai pencacah dengan ukuran 36,4 cm x 1,5 cm dan ketebalan 3 mm. Bagian pengaduk memiliki ukuran 98,5 cm x 48 cm yang dilengkapi dengan pengaduk tipe spiral dengan lebar 5,5 cm. Motor penggerak yang digunakan pada mesin ini adalah motor bakar dengan daya 5,5 HP. Pengujian mesin ini diaplikasikan pada dua jenis hijauan, yaitu kangkung dan rumput gajah. Mesin pembuat pakan ini memiliki kapasitas kerja yang bergantung pada jenis hijauan sebagai bahan baku pakan. Berdasarkan hasil pengujian, kapasitas kerja total mesin pembuat pakan dengan bahan baku kangkung dan rumput gajah masing-masing adalah 123,3 kg/jam dan 170 kg/jam.

Kata Kunci: *mesin pembuat pakan, hijauan, konsentrat, kangkung, rumput gajah*

I. PENDAHULUAN

Pakan merupakan hal yang sangat penting dalam usaha peternakan. Artinya, pakan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan suatu peternakan (Agrotek, 2023) (Indrayani & Andri, 2018). Mengingat pentingnya aspek pakan pada usaha peternakan, maka kebutuhan pakan dari tiap-tiap ternak tentu berbeda-beda yang disesuaikan dengan jenis, umur, bobot badan, keadaan lingkungan dan kondisi fisiologis ternak (Anugera, 2019). Misalnya, kebutuhan pakan ternak sapi disesuaikan dengan bobotnya, termasuk kebutuhan pakan kering dan hijauan. Hal ini karena jika kebutuhan pakan tidak sesuai akan berpengaruh pada penurunan penambahan bobot ternak. Selain untuk kebutuhan hidup pokok ternak, konsumsi pakan merupakan aspek penting dalam hal peningkatan produksi (Farida, Sari, Inayah, & Nugroho, 2019). Oleh karena itu, pengetahuan seorang peternak terkait pakan merupakan hal yang sangat diperlukan. Alasannya karena pengetahuan akan kebutuhan ternak tentunya memiliki beberapa manfaat, salah satunya untuk mengetahui ketersediaan pakan (Verwandi, 2019).

Kebutuhan akan pakan ternak harus mengandung semua nutrisi dalam jumlah yang sesuai dan seimbang. Karbohidrat vitamin, protein, lemak, air dan unsur anorganik serta mineral merupakan beberapa nutrisi yang harus dipenuhi oleh ternak (Anugera, 2019). Penentuan komposisi kebutuhan pakan yang sesuai dan seimbang dapat digunakan berbagai metode. Hal ini karena penentuan komposisi yang tidak sesuai akan berdampak pada kebutuhan nutrisi yang tidak tepat dan dapat berdampak pada efisiensi dan pembiayaan. Implementasi *Particle Swarm Optimizatioan* (PSO) merupakan salah satu metode yang dapat diterapkan dalam penentuan komposisi nutrisi pada pakan ternak, terkhusus ayam petelur. Metode ini diketahui mampu menyelesaikan permasalahan penentuan komposisi pakan dengan biaya minimum (Wardhany, Cholissodin, & Santoso, 2017).

Saat ini, sebagian peternak melakukan pemberian pakan ternak umumnya berasal dari pakan siap saji. Hal ini diketahui lebih sederhana dan praktis. Namun, dari segi pembiayaan tentunya sangat menyulitkan karena tidak sedikit biaya yang diperlukan untuk menyediakan pakan siap saji. Meskipun demikian, diketahui beberapa peternak memberikan pakan ternak dengan mencampur dan

mengkombinasikan beberapa bahan baku seperti konsentrat, dedak, dan hijauan. Hijauan yang dicampur umumnya berasal dari kangkung, eceng gondok, daun pisang, dan rumput-rumputan. Penggunaan bahan-bahan ini diketahui memiliki dampak positif bagi peternak. Secara khusus, pemberian konsentrat dan hijauan secara Bersama (dicampur) diketahui dapat menyebabkan keadaan rumen lebih stabil sehingga berdampak pada peningkatan bobot yang lebih tinggi (Astuti, Erwanto, & Santoso, 2015).

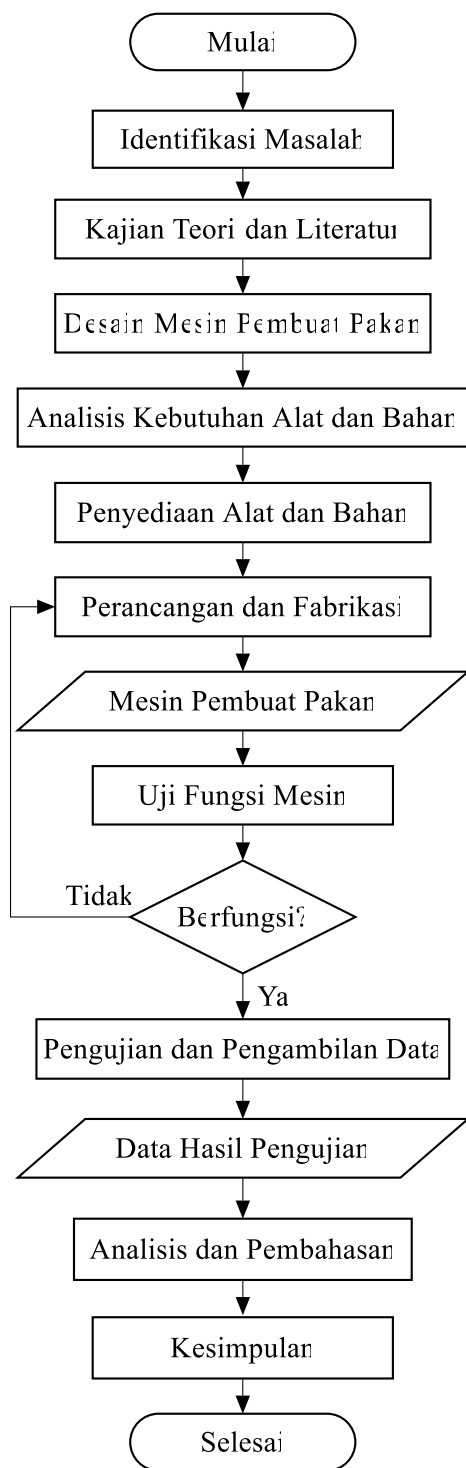
Pada proses pembuatan pakan ternak melalui pencampuran konsentrat dan hijauan, hijauan terlebih dahulu dihancurkan/dicacah menjadi ukuran tertentu. Beberapa peternak diketahui masih menggunakan metode tradisional (secara manual), baik pada proses pencacahan hijauan atau pencampuran konsentrat-hijauan. Proses pencacahan yang dilakukan masih menggunakan alat-alat tradisional seperti sabit. Penggunaan alat tradisional dan proses pencampuran pakan yang manual tentu memerlukan tenaga dan waktu yang cukup besar. Di sisi lain, terdapat mesin yang digunakan untuk mencacah dan mencampurkan bahan baku pakan. Hanya saja mesin tersebut tersedia secara terpisah. Sehingga perlu adanya mesin pencacah hijauan sekaligus pencampuran otomatis yang dapat mempermudah peternak dalam pembuatan pakan ternak.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun mesin pembuat pakan ternak. Mesin ini dirancang dengan dua fungsi, yaitu pencacah dan pengaduk. Pencacah yang dimaksudkan adalah untuk mencacah hijauan menjadi ukuran tertentu. Oleh karena itu, pada bagian ini komponen (ruang pencacah) dilengkapi dengan mata pisau dan saringan. Mata pisau berfungsi tidak hanya mencacah tapi juga dirancang sebagai pendorong dan penekan agar hasil cacahan keluar melalui saringan menuju tempat pengadukan (pencampuran hijauan-konsentrat). Adapun bagian pengaduk dilengkapi dengan batang pengaduk berbentuk spiral sehingga proses pemngadukan terjadi secara sempurna dan bahan tercampur secara merata.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

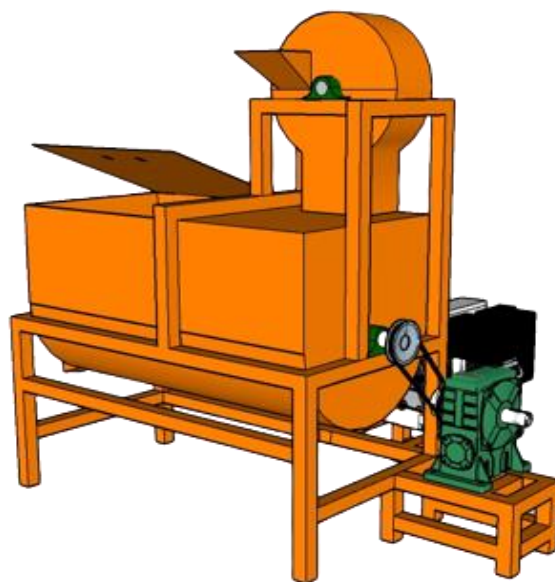
2.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam perancangan dan fabrikasi mesin pembuat pakan antara lain mesin las, gerinda potong, mistar baja, penanda, besi plat, besi siku, besi as (poros), mata

pisau, pulley, v-belt, elektroda, mata gerinda potong, dan mata gerinda penghalus. Adapun untuk keperluan pengujian, bahan pakan yang dilakukan pengujian adalah hijauan (kangkung dan rumput gajah) dan konsentrat.

2.3 Desain Mesin Pembuat Pakan

Mesin pembuat pakan yang dirancang memiliki beberapa komponen sebagaimana disajikan pada Gambar 2. Komponen-komponen pada mesin pembuat pakan antara lain corong input pencacah, penutup ruang pengaduk, *casing* (pelindung) komponen, lubang *outlet*, *hopper*, *pillow block*, motor penggerak, *pulley*, *v-belt*, *gearbox*, dan dudukan motor penggerak.



Gambar 2. Desain Mesin Pembuat Pakan

2.4 Mekanisme Pengujian

Pengujian mesin pembuat pakan dilakukan melalui tahapan berikut:

- 1) Menyediakan bahan hijauan yang akan dicacah
- 2) Menentukan berat awal bahan hijauan yang dicacah
- 3) Hijauan dimasukkan ke hopper untuk dilakukan pencacahan/pemotongan.
- 4) Mencatat waktu yang diperlukan selama proses pencacahan.
- 5) Menentukan berat akhir hasil cacahan.
- 6) Memasukkan hasil cacahan ke dalam bak pengaduk untuk dilakukan pencampuran hijauan dengan konsentrat.

- 7) Dilakukan proses pengadukan dan dicatat waktu pengadukan.
- 8) Menghitung kapasitas kerja mesin menggunakan persamaan 1.

$$\text{Kapasitas kerja} = \frac{\text{berat bahan (kg)}}{\text{waktu (jam)}} \quad (1)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Rancangan Mesin Pembuat Pakan

Mesin pembuat pakan pada penelitian ini merupakan alat yang memiliki dua fungsi. Mesin ini dibuat untuk membantu peternak dalam proses pembuatan pakan dari pencacahan hijauan sampai pengadukan hijauan dan konsentrat. Perancangan dan pembuatan mesin pembuat pakan ini merupakan pengembangan dari mesin pencacah hijauan dan mesin pengaduk pakan yang tersedia secara terpisah. Hasil rancangan mesin pembuat pakan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Mesin Pembuat Pakan

Mesin pembuat pakan hasil rancangan ini terdiri atas dua bagian, yaitu pencacah dan pengaduk. Bagian pencacah memiliki volume 18,840 cm³ yang dilengkapi dengan mata pisau pencacah yang berjumlah 5 buah. Mata pisau ini berfungsi selain untuk memotong dan mencacah, juga digunakan untuk mendorong hijauan agar jatuh ke ruang pengaduk. Selain mata pisau, di bagian ini dilengkapi dengan saringan yang berfungsi sebagai penyaring hijauan. Penggunaan saringan ini bertujuan untuk menyaring hijauan yang sudah tercacah agar sesuai dengan ukuran yang diinginkan. Saringan ini memiliki dimensi 24,4 x 15 cm dengan diameter lubang 18 mm.

Adapun bagian pengaduk memiliki dimensi 98,5x48 cm yang dilengkapi dengan pengaduk tipe spiral. Penggunaan pengaduk tipe ini bertujuan agar hijauan dan bahan pakan lainnya tercampur secara merata dan mudah didorong keluar melalui lubang output yang memiliki dimensi 14x10 cm. Mesin ini menggunakan motor penggerak berbahan bakar pertalite dengan daya 5,5 HP.

3.2 Hasil Pengujian Mesin Pembuat Pakan

Pengujian pada alat ini terdiri dari dua jenis pengujian, yaitu pencacahan hijauan dan pengadukan hijauan dengan konsentrat. Hasil pencacahan dapat dilihat pada Tabel 1. Adapun hasil pengadukan hijauan dan konsentrat disajikan pada Tabel 2 dengan berat konsentrat sebanyak 1 kg.

Tabel 1. Hasil Pencacahan Hijauan

Jenis Hijauan	Berat (kg)	Berat Hasil (kg)	Waktu (menit)
Kangkung	10	9	18,09
Rumput Gajah	10	9,6	14,25

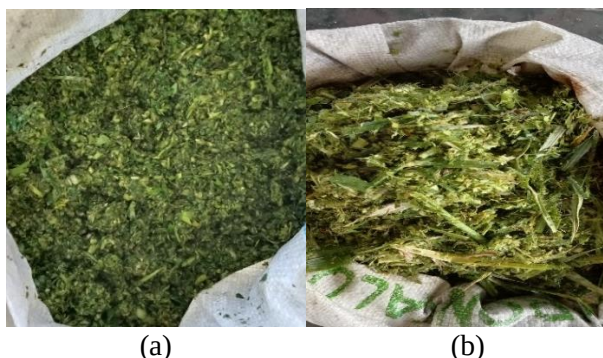
Tabel 2. Hasil Pencampuran Hijauan dan Konsentrat

Jenis Hijauan	Berat (kg)	Berat Konsentrat (kg)	Waktu (menit)
Kangkung	9	1	6,55
Rumput Gajah	9,6	1	6,07

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa kecepatan pencacahan hijauan kangkung adalah 18,09 menit dengan berat sebelum pencacahan adalah 10 kg. Adapun berat kangkung yang lolos melalui saringan adalah 9 kg. dengan demikian selama waktu pencacahan masih ada sisa kangkung dalam wadah pencacah yang sulit lolos melalui saringan. Sedangkan pada proses pencacahan rumput gajah membutuhkan waktu 14,25 menit dengan berat awal sama seperti berat kangkung, yaitu 10 kg. Adapun berat rumput gajah yang lolos melewati saringan adalah 9,6 kg. Artinya, masih terdapat sekitar 0,4 kg yang tidak lolos saringan. Meskipun demikian, hasil ini tentunya lebih menguntungkan dibandingkan proses yang dilakukan secara konvensional, dimana proses

konvensional hasilnya cacahannya tidak seragam dan produktivitasnya rendah (Margono, Atmoko, Priyambdo, Suhartoyo, & Alang, 2021).

Berdasarkan hasil ini diketahui ternyata waktu pencacahan rumput gajah sedikit lebih cepat dibandingkan pencacahan kangkung. Hal ini dapat disebabkan karena tingkat kebasahan kangkung lebih tinggi dari rumput gajah sehingga menyulitkan mata pisau untuk mencacah dengan baik. Hal ini dapat dilihat pada hasil cacahan, dimana kangkung memiliki tekstur yang padat saling menempel (Gambar 4a), sedangkan hasil cacahan rumput gajah terlihat tidak saling menempel (Gambar 4b). Selain itu, sebagian kangkung menempel pada mata pisau dan dinding wadah pencacah. Penggunaan mesin dalam proses pencacahan dimaksudkan agar menghasilkan ukuran cacahan yang seragam dan sesuai. Hal ini karena ukuran cacahan yang sesuai, terutama rumput gajah (hasil cacahan 2-5 cm) memudahkan ternak dalam proses konsumsi dan pencernaan (Novita, Iqbal, & Achmad, 2018).



Gambar 4. Hasil Cacahan: (a) Kangkung dan (b) Rumput Gajah

Adapun proses pencampuran kangkung dan rumput gajah hasil cacahan dengan konsentrat masing-masing memerlukan waktu 6,55 menit dan 6,07 menit. Perbedaan ini tidak terjadi secara signifikan sebagaimana proses pencacahan. Proses pencacahan dan pencampuran untuk bahan kangkung membutuhkan waktu lebih lama dibandingkan rumput gajah. Hal ini berpengaruh pada kebutuhan bahan bakar, dimana bahan bakar pertalite yang digunakan untuk proses pembuatan pakan dari kangkung dan rumput gajah masing-masing 500 mL dan 360 mL. penggunaan mesin dalam proses pencampuran pakan diketahui mampu meningkatkan kualitas produk, dimana pakan ternak hasil pencampuran lebih homogen (Atmoko, Jamaldi, Suhartoyo, & Yulianto, 2020).

Kapasitas kerja mesin pembuat pakan dibagi dalam dua kategori yaitu kapasitas pencacah dan kapasitas pencampuran. Berdasarkan persamaan (1) dan diperoleh kapasitas kerja pencacahan kangkung dan rumput gajah masing-masing 33,3 kg/jam dan 50 kg/jam. Sedangkan kapasitas pencampuran kangkung dan rumput gajah masing-masing 90 kg/jam dan 120 kg/jam. Dengan demikian, kapasitas kerja mesin total dalam pembuatan pakan menggunakan hijauan berupa kangkung dan rumput gajah masing-masing adalah 123,3 kg/jam dan 170 kg/jam.

IV. KESIMPULAN

Mesin pembuat pakan dirancang memiliki dua komponen utama yaitu pencacah dan pengaduk. Pada bagian pencacah memiliki mata pisau berjumlah 5 buah dengan mata pisau pemotong berdimensi 36,4 cm x 4,1 cm dan mata pisau pencacah berjumlah 4 buah dengan dimensi 38 cm x 3 cm x 1,6 mm. sedangkan bagian pengaduk memiliki dimensi 98,5x48 cm dengan lebar plat pengaduk 5,5 cm. Mesin ini memiliki kapasitas yang bergantung pada jenis hijauan yang dijadikan bahan baku pembuatan pakan. Kapasitas kerja total mesin pembuat pakan dari bahan baku kangkung dan rumput gajah masing-masing adalah 123,3 kg/jam dan 170 kg/jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrotek. (2023, May 2). 6 Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Usaha Peternakan. Diambil kembali dari agrotek.id: <https://agrotek.id/hewan/keberhasilan-usaha-peternakan/>
- Anugera, P. (2019, January 10). Pedoman Pentingnya Nutrisi Pakan Ternak. Diambil kembali dari ternak.blitarkab.go.id: <http://ternak.blitarkab.go.id/2016/08/pedoman-pentingnya-nutrisi-pakan-ternak-22.html>
- Astuti, A., Erwanto, & Santoso, P. E. (2015). Pengaruh Cara Pemberian Konsentrat-Hijauan terhadap Respon Fisiologi dan Performa Sapi Peranakan Simmental. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(4), 201-2017.
- Atmoko, N. T., Jamaldi, A., Suhartoyo, & Yulianto, Y. (2020). Rancang Bangun Mesin Mixer Pencampur Pakan Ternak Sapi untuk Peningkatan Kesejahteraan UKM Sumber

- Rejeki di Kabupaten Karanganyar. *Seminar Nasional Publikasi Hasil-hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat* (hal. 922-929). Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Farida, W. R., Sari, A. P., Inayah, N., & Nugroho, H. A. (2019). Analisis Kebutuhan dan Efisiensi Penggunaan Pakan Bubur Formulasi pada Oposum Layang (*Petaurus breviceps* Waterhouse, 1839). *Jurnal Biologi Indonesia*, 13(2), 305-314.
- Indrayani, I., & Andri. (2018). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pendapatan Usaha Ternak Sapi Potong di Kecamatan Sitiung, Kabupaten Dharmasraya. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 20(3), 151-159.
- Margono, Atmoko, N. T., Priyambdo, B. H., Suhartoyo, & Alang, S. (2021). Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput untuk Peningkatan Efektivitas Konsumsi Pakan Ternak di Sukoharjo. *Jurnal Abdi Masya*, 1(2), 72-76.
- Novita, S., Iqbal, & Achmad, M. (2018). Uji Kinerja dan Analisis Biaya Mesin Pencacah Pakan Ternak (*Chopper*). *AgriTechno: Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(2), 98-105.
- Verwandi. (2019, December 15). *Manfaat Mengetahui Kebutuhan Pakan Ternak Sapi*. Diambil kembali dari cybex.pertanian.go.id: <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/88366/MANFAAT-MENGETAHUI-KEBUTUHAN-PAKAN-TERNAK-SAPI/>
- Wardhany, B. A., Cholissodin, I., & Santoso, E. (2017). Penentuan Komposisi Pakan Ternak untuk Memenuhi Kebutuhan Nutrisi Ayam Petelur dengan Biaya Minimum Menggunakan *Particle Swarm Optimization* (PSO). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 1(12), 1642-1651.