

PEMBUATAN APLIKASI FORMULASI PAKAN TERNAK MENGGUNAKAN METODE SIMPLEKS BERBASIS JAVASCRIPT

Toni Tegar Sahidi
STT STIKMA Internasional, Malang
Email : cahya06@gmail.com

Abstrak. Pakan Formulasi pakan ternak adalah permasalahan meramu bahan-bahan baku, menjadi sebuah bahan pakan (ransum) jadi yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi ternak dengan harga yang minimal. Metode simpleks adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini. Javascript adalah Javascript adalah salah satu bahasa pemrograman *web* yang bersifat *client side* dimana proses yang dilakukan dijalankan di komputer *client* (*user*). Bahasa pemrograman ini dapat diimplementasikan untuk melakukan formulasi pakan ternak menggunakan metode simpleks. Lingkungan Javascript yang berbasis *web* akan dapat menguntungkan peternak untuk melakukan formulasi pakan ternak secara *online*. Dalam penelitian ini akan dibuat sebuah aplikasi formulasi pakan ternak menggunakan metode simpleks berbasis Javascript.

Kata Kunci: *Formulasi pakan ternak, metode simpleks, Javascript*

1. PENDAHULUAN

Hewan ternak membutuhkan nutrisi sebagaimana manusia. Hewan ternak membutuhkan nutrisi yang tepat agar tetap sehat dan meningkatkan produk yang dihasilkan (telur, daging, dll) . Kebutuhan nutrisi hewan ternak tersebut umumnya didapatkan melalui makanan. Peternak mendapatkan makanan yang sesuai kebutuhan nutrisi melalui dua cara yaitu pakan pabrik dan membuat sendiri pakan ternak mereka. Pakan pabrik memang merupakan solusi yang praktis namun harganya relatif mahal.

Terdapat banyak metode yang digunakan dalam formulasi pakan ternak, salah satunya yang umum digunakan adalah metode simpleks. Metode simpleks adalah salah satu metode dalam penyelesaian permasalahan linear yang sederhana namun efektif serta tidak membutuhkan komputasi yang berat. Metode simpleks ini sebelumnya telah diimplementasikan dalam beberapa program formulasi pakan ternak. Akan tetapi, kebanyakan program formulasi yang ada adalah program berbayar dan sulit digunakan, serta dengan jangkauan akses yang terbatas.

Javascript adalah salah satu bahasa pemrograman *web* yang bersifat *client side*. Artinya komputasi dan pengolahan program dieksekusi di komputer *client* sehingga tidak memberatkan kinerja server. Selama ini Javascript umumnya hanya diimplementasikan sekedar untuk interaktifitas halaman *web* dan kurang dioptimalkan untuk bidang komputasi. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan Javascript sebagai bahasa pemrograman untuk melakukan formulasi. Sifatnya yang berbasis *web*, akan dapat membantu untuk lebih mempermudah distribusi dan pemakaian dari masyarakat melalui jalur *web*.

2. FORMULASI PAKAN TERNAK

Permasalahan formulasi pakan ternak adalah permasalahan meramu bahan-bahan baku, menjadi sebuah bahan pakan (ransum) jadi yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi ternak dengan harga yang minimal.

Sebagaimana yang diketahui, ternak memerlukan nutrisi (karbohidrat, lemak, protein, dan lain-lain) untuk menunjang hidupnya dan meningkatkan produk yang dihasilkan, seperti daging, susu, maupun telur. Kebutuhan nutrisi tersebut dipenuhi dari berbagai jenis bahan pakan (jagung, dedak padi, bungkil kedelai, dan lain-lain) yang diformulasikan menjadi satu

dalam komposisi yang tepat, campuran tersebut disebut dengan ransum. Ransum harus diramu dari bahan-bahan pakan agar dapat menyuplai kebutuhan nutrisi ternak sesuai dengan kebutuhan dan dengan biaya serendah mungkin. Dalam konteks ini, diperlukan metode penghitungan yang paling akurat agar diperoleh formulasi bahan pakan yang tepat (Siddieqy, 2010).

Permasalahan formulasi pakan ternak adalah permasalahan program linear untuk meminimasi harga, dengan constraint (batasan) harus memenuhi kebutuhan nutrisi pakan ternak. Salah satu teknik penentuan solusi optimal yang digunakan dalam pemrograman linear adalah metode simpleks (Siringoringo, 2005).

3. METODOLOGI

3.1 Rancangan Implementasi

Dalam penelitian ini, aplikasi formulasi pakan ternak dibuat berbasis *web* dengan memanfaatkan PHP dan MySQL untuk pengolahan data. Data yang diambil, kemudian diproses oleh Javascript menggunakan algoritma metode simpleks untuk menghitung formulasi pakan ternak.

3.2 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari *website* Dinas Peternakan Jawa Timur tahun 2008. Data yang digunakan meliputi data bahan pakan dan nutrisi, data kebutuhan pakan ternak, dan data harga bahan pakan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Program

Program dibuat dengan memanfaatkan MySQL untuk menyimpan data bahan pakan, data nutrisi, data harga bahan pakan, dan data kebutuhan pakan ternak. Data yang sudah disimpan kemudian diambil menggunakan PHP sebagai database interface. Terdapat tiga masukan sebelum proses formulasi, yaitu menentukan bahan pakan yang akan dipilih, menentukan jenis hewan ternak yang akan diformulasikan, dan menentukan nutrisi apa saja yang akan dijadikan parameter.

Dalam program Javascript, dibuat 3 buah fungsi utama yaitu `generateSimplex()` untuk membuat tabel simpleks, `calculateSimplex()` untuk menghitung simpleks, dan `outputSimplex()` untuk menampilkan hasil perhitungan kedalam tabel dan grafik. Data yang didapat melalui PHP, kemudian di-generate dalam bentuk array Javascript untuk diproses dengan ketiga fungsi diatas.

4.2 Pengujian Program

Program formulasi pakan ternak ini terdiri dari 4 tahap. Tahap pertama adalah menentukan bahan pakan yang akan dipilih. Sebagai contoh, dipilih lima bahan pakan yaitu Ampas kelapa, Dedak jagung halus, Bungkil biji kapuk, Tepung ikan lokal, dan $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Masing-masing bahan pakan tersebut memiliki harga kandungan nutrisi yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data bahan pakan, jenis dan kandungan nutrisi

Nama Pakan	Bahan	Harga	PK (%)	SK (%)	P (%)	Zn (ppm)	Arg (%)
Ampas kelapa		1200	21.6	12.11	0.65	0.53	0
Dedak jagung halus		1200	7.54	0.58	0.15	80	0.8
Bungkil biji kapuk		3000	41	12	0.33	62	4.4
Tepung ikan lokal		4500	50	1	1.5	62	6.8
Ca ₃ (PO ₄) ₂		200	0	0	20	0	0

Tahap memilih bahan pakan ditunjukkan pada gambar 1.

Formulasi Simpleks

Step 1 : Pilih Bahan Pakan

Pilih Bahan Pakan
Sumber Energi

- ☒ Ampas kelapa
☐ Beras pecah kulit
☒ Dedak Jagung halus
☐ Dedak padi
☐ Fat
☐ Gaplek
☐ Jagung kuning
☐ Minyak ikan
☐ Minyak tumbuhan
☐ Pollard
☐ Tepung gaplek
☐ Tetes (Tebu)
☐ Tumpi jagung
- ☐ Bekatul
☐ Dedak halus
☐ Dedak Jagung kasar
☐ DPW
☐ Gandum
☐ Gula
☐ Menir
☐ Minyak kelapa
☐ Onggok kotoran ayam Fermentasi
☐ Sorgum
☐ Tetes (Bit)
☐ Tumpi

Pilih Bahan Pakan
Sumber Protein

- ☐ Ampas tahu
☐ Bungkil biji karet
☐ Bungkil kedele
- ☒ Bungkil biji kapuk
☐ Bungkil kacang tanah
☐ Bungkil kelapa

Gambar 1 Menentukan bahan pakan

Tahap selanjutnya ialah memilih jenis hewan ternak yang akan diformulasikan kebutuhannya. Sebagai contoh, jenis hewan yang akan diformulasikan adalah ayam pedaging fase starter (0-3 minggu). Kebutuhan nutrisi untuk jenis hewan ternak yang dipilih ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data kebutuhan nutrisi ternak

Jenis unggas	Umur	PK (%)	SK (%)	P (%)	Zn (ppm)	Arg (%)
Ayam pedaging	Starter (0-3mg)	22	3	0.7	40	1.25

Tahap memilih jenis hewan ternak ditunjukkan pada gambar 2.

Formulasi Simpleks

Step 2 : Pilih Jenis Ternak

Pilih Jenis Hewan yang akan dibuat pakannya

- ☒ Ayam Pedaging - Starter (0-3mg)
- ☐ Ayam Pedaging - Finisher (3-6mg)
- ☐ Ayam Petelur - Starter (0-8mg)
- ☐ Ayam Petelur - Grower (8-22mg)
- ☐ Ayam Petelur - Layer1(22-52mg)
- ☐ Ayam Petelur - Layer2(>52mg)
- ☐ Ayam Pejantan - 1 hari-dipotong
- ☐ Kalkun - Starter1(0-4mg)
- ☐ Kalkun - Starter2(4-8mg)
- ☐ Kalkun - Grower1(8-12mg)
- ☐ Kalkun - Grower2(12-16mg)
- ☐ Kalkun - Finisher1(16-20mg)

Gambar 2 Menentukan jenis hewan ternak

Tahap berikutnya adalah memilih nutrisi apa yang akan menjadi batasan dalam proses perhitungan. Sebagai contoh kasus, nutrisi yang dipilih adalah PK, SK, P, Zn, dan Arg. Tahap ini ditunjukkan pada gambar 3.

Step 3 : Pilih Nutrisi yang diFormulasikan

Pilih Nutrisi yang diFormulasikan

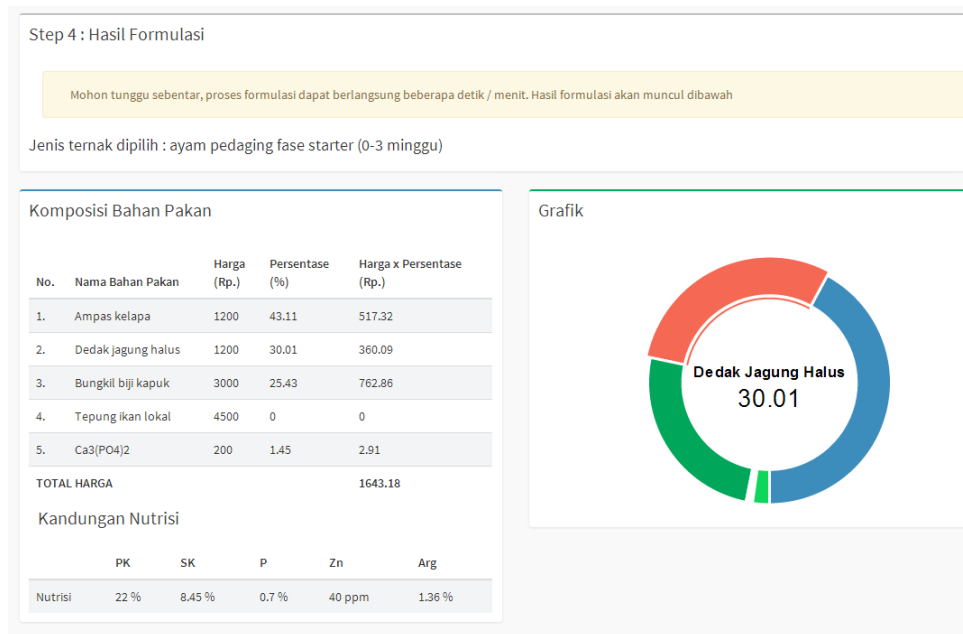
- | | |
|---|--|
| ☐ em | ☒ pk |
| ☒ sk | ☐ ca |
| ☒ p | ☐ na |
| ☐ k | ☐ cl |
| ☐ mn | ☒ zn |
| ☒ arg | ☐ cys |
| ☐ cys | ☐ gly |
| ☐ his | ☐ isol |
| ☐ leu | ☐ lis |
| ☐ met | ☐ fenil |
| ☐ thre | ☐ trip |
| ☐ tir | ☐ val |

Formulasikan!

Reset

Gambar 3 Menentukan nutrisi yang diformulasikan

Tahap terakhir adalah tahap formulasi. Hasil dari tahap ini adalah tabel berisi komposisi masing-masing bahan pakan, tabel berisi kandungan nutrisi dari pakan yang dihasilkan, dan harga ransum. Data ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik. Tahap ini ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4 Tampilan hasil formulasi

Berdasarkan hasil pengujian, didapatkan hasil dengan data yang ditampilkan pada gambar 4.

Tabel 4. Hasil komposisi dan harga hasil perhitungan contoh kasus

Nama bahan pakan	Harga (Rp)	Persentase (%)	Harga x Persentase (Rp)
Ampas kelapa	1200	43.11	517,32
Dedak jagung halus	1200	30.01	360,09
Bungkil biji kapuk	3000	25.43	762,86
Tepung ikan lokal	4500	0	0
Ca ₃ (PO ₄) ₂	200	1.45	2,91
TOTAL			Rp.1.643,18

Total dari semua bahan pakan tersebut adalah 100 %. Berdasarkan persentase masing-masing bahan pakan di atas dan data kandungan nutrisi pada Tabel 1 diperoleh hasil tentang jumlah nutrisi untuk ayam pedaging yaitu :

1. PK = 22%
2. SK = 8.45%
3. P = 0.7%
4. Zn = 40 ppm
5. Arg = 1.36%

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa bahasa pemrograman Javascript dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan formulasi pakan ternak menggunakan metode simpleks. Dari pengujian yang memformulasikan 5 bahan pakan untuk ayam pedaging fase starter (0-3 minggu) didapatkan komposisi ransum dengan hasil yang memenuhi kebutuhan nutrisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Siddieqy, M. Ikhsan. 2010. Software Formulasi Pakan Ternak. <http://centralunggas.blogspot.com>. tanggal akses : 4 Juli 2012.
- Siringoringo, Hotniar. 2005. *Seri Teknik Riset Operasional Pemrograman Linear*. Graha Ilmu. Yogyakarta.