



# Pengembangan Sistem Formulasi Ransum untuk Kebutuhan Nutrisi Ternak Sapi Menggunakan Pemrograman Linier

**ALIN NUR ALIFAH**

(G6454068)

Pembimbing  
Irman Hermadi, Skom, MS, PhD



Menurut hasil sensus pertanian 2003 sekitar 22,63% Rumah Tangga Pertanian di pedesaan dan perkotaan merupakan Rumah Tangga Usaha Peternakan. Berdasarkan Produk Domestik Bruto (PDB) peternakan triwulan I tahun 2005 tumbuh 5.8% (Makka 2012).



Menurut Jayanegara (2014) efisiensi produksi dalam suatu usaha peternakan menjadi faktor penentu keberhasilan peternakan.

Efisiensi produksi dapat diwujudkan dengan pemberian pakan yang berkualitas dengan kuantitas yang memadai sesuai dengan kebutuhan ternak.



Sehingga formulasi ransum dari sejumlah bahan pakan yang tersedia merupakan aspek yang sangat vital khususnya dalam rangka menyeimbangkan kandungan energi, protein dan nutrisi lainnya

Ransum yang memenuhi nutrisi hewan ternak dapat meningkatkan **kualitas** maupun **kuantitas** hasil ternak. (Hidayat 2007)



Ransum yang memenuhi nutrisi hewan ternak dapat meningkatkan **kualitas** maupun **kuantitas** hasil ternak. (Hidayat 2007)

Sehingga formulasi ransum dari sejumlah bahan pakan yang tersedia merupakan aspek yang sangat vital khususnya dalam rangka menyeimbangkan kandungan energi, protein dan nutrisi lainnya.



Shiddieqy (2010) mengatakan berdasarkan sudut pandang ekonomi, biaya untuk pembelian pakan ternak merupakan biaya tertinggi dalam agribisnis perternakan. Sehingga biaya tersebut harus ditekan serendah mungkin agar tidak mengurangi pendapatan.

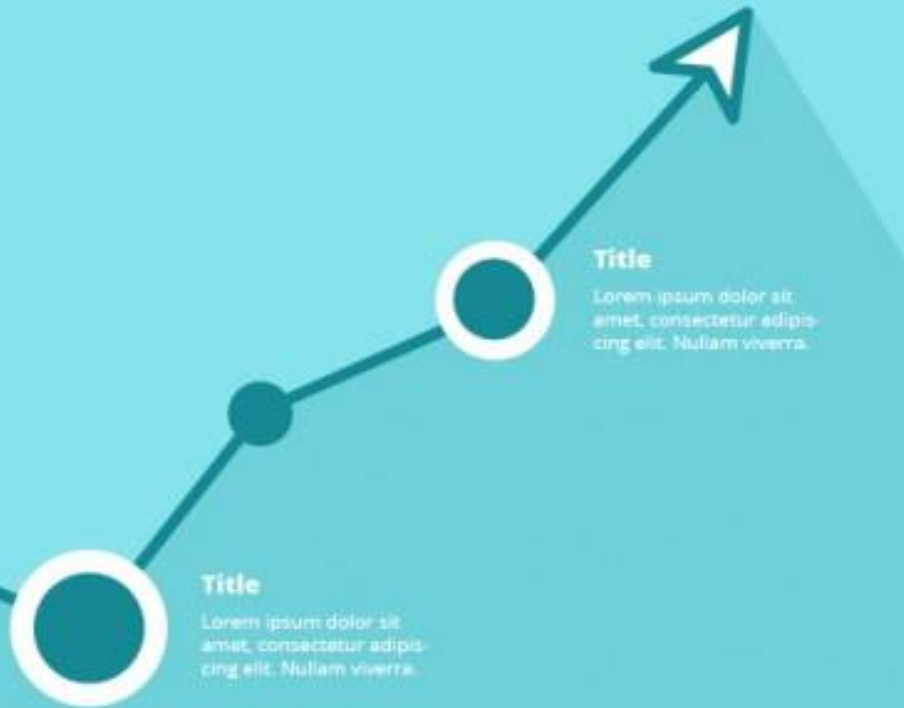
Formulasi pakan yang dipilih tidak hanya memenuhi kebutuhan nutrisi ternak tetapi formula dengan **biaya termurah** untuk mengurangi kontribusi biaya pakan.





Diperlukan metode formulasi ransum yang *mudah, cepat, akurat* dalam penentuan komposisi bahan pakan dengan biaya serendah mungkin.

Sehingga dibutuhkan sistem formulasi ransum berbasis *mobile* yang mampu memformulasikan pakan unggas secara cepat dan mudah diakses.



Metode *Linear Programming* merupakan metode matematika dalam mengalokasikan sumber daya yang terbatas untuk mencapai suatu tujuan seperti memaksimalkan keuntungan atau meminimumkan biaya.

Sesuai definisi, pemrograman linear adalah suatu teknik untuk menentukan kombinasi terbaik diantara pakan yang tersedia, yang mempunyai kandungan nutrisi dan harga yang berbeda, dalam rangka untuk mendapatkan ransum dengan harga serendah mungkin.





Penelitian Rahman (2017) berhasil memformulasikan beberapa bahan pakan yang **sesuai dengan keinginan pengguna**, mudah dikenali oleh pengguna dan pengoperasiannya **lebih mudah**.



Membuat sistem formula ransom yang Optimal dan mudah diakses

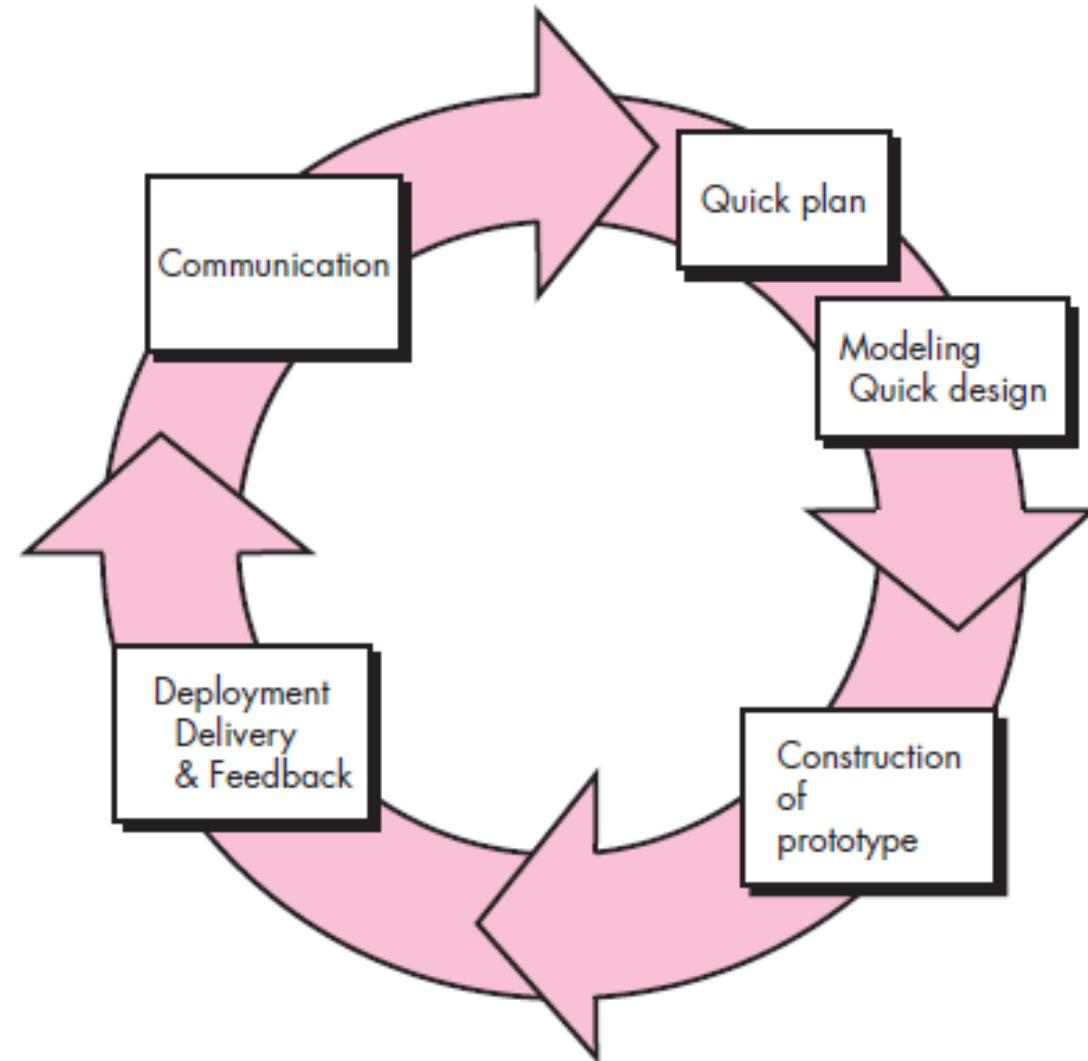


Kombinasi pakan **kebutuhan tercukupi** dengan **harga minimum**



Mengimplementasikan metode ***linear programming***

# METODE PENELITIAN





# Pengumpulan Kebutuhan

Mendefinisikan kebutuhan seluruh sistem termasuk jenis pakan dan kebutuhan nutrisi. Juga pengumpulan data kandungan nutrisi pakan dan kebutuhan nutrisi hewan

Data yang digunakan diperoleh dari National Research Council (1996) dalam buku *Nutrient Requirements of Beef Cattle: Seventh Revised Edition*

Data Kebutuhan Nutrisi Pakan Ternak dari Lab Pakan, Fakultas Peternakan IPB

# Perancangan dan Pemodelan

Fungsi tujuan :

$$Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + C_nx_n$$

Dengan fungsi kendala:

$$a_{11}x_{11} + a_{21}x_{21} + \dots + a_{n1}x_{n1} \leq b1$$

$$a_{12}x_{12} + a_{22}x_{22} + \dots + a_{n2}x_{n2} \leq b2$$

..

..

$$a_{1m}x_{1m} + a_{2m}x_{2m} + \dots + a_{nm}x_{nm} \leq bm$$

$$x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$$

Dimana,

Z merupakan harga ransum yang diperoleh,

c adalah harga bahan makanan yang digunakan,

x adalah bahan makanan yang digunakan,

a adalah kandungan nutrisi bahan makanan,

b adalah standar kebutuhan nutrisi,

m, n merupakan iterasi.





## Pembuatan Prototype

Membangun prototyping dengan mengimplementasikan hasil perancangan pada tahap sebelumnya.

Jika hasil evaluasi sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna maka pengembangan dilanjutkan ke tahap selanjutnya, jika evaluasi belum sesuai kebutuhan maka prototype diperbaiki dengan mengulang langkah 1 dan 2.





## *Deployment Delivery dan Feedback*

Prototype yang sudah disepakati, dirancang dan dikembangkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.

Sistem yang telah dibangun dilakukan evaluasi dan pengujian dengan menggunakan black-box testing.



# Evaluasi Algoritma

Evaluasi dilakukan dengan cara perbandingan hasil presentase nutrisi dan harga.

Hasil evaluasi yang baik adalah yang menghasilkan nilai selisih lebih kecil.



TERIMA KASIH  
PERTANYAAN?