

# PENGEMBANGAN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN DALAM MENENTUKAN PROGRAM INSEMINASI BUATAN HEWAN TERNAK MENGGUNAKAN METODE *WHAT-IF ANALYSIS*

Indah Fitria<sup>1</sup>, Nurudin Santoso<sup>2</sup>, Arief Prasetyo<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang  
JL. Soekarno-Hatta No. 9 Malang 65141, Indonesia  
[fitriah12@gmail.com](mailto:fitriah12@gmail.com), [nurudin@polinema.ac.id](mailto:nurudin@polinema.ac.id), [arief.prasetyo@polinema.ac.id](mailto:arief.prasetyo@polinema.ac.id)

---

## Abstrak

Salah satu misi dari Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Malang yaitu meningkatkan populasi dan produktifitas ternak. Ada target peningkatan populasi dan produktifitas ternak yang harus dicapai setiap tahunnya. Salah satu program kerja untuk mencapai misi tersebut adalah dengan memberikan inseminasi buatan. Dalam program pemberian inseminasi buatan, Dinas harus menentukan dosis semen beku dan target kelahiran.

Saat ini penentuan dosis semen beku dan target kelahiran masih menggunakan cara manual berdasarkan data tahun-tahun sebelumnya. Penelitian ini mengembangkan sistem informasi yang dapat membantu merekomendasikan target kelahiran dan populasi menggunakan metode *What-if Analysis*.

*What-If Analysis* dapat disebut sebagai suatu simulasi data yang tujuannya adalah untuk menganalisis karakteristik atau sifat dari sistem yang kompleks di bawah suatu hipotesis yang diberikan. Selain itu, *What-If Analysis* dapat digunakan untuk mengetahui perubahan yang terjadi terhadap *dependentvariables* (variabel yang menyebabkan atau memengaruhi) jika ada perubahan pada *independentvariables* (pengaruh *dependent variables*).

Dari pengujian terhadap sistem informasi yang dikembangkan, menggunakan data tahun 2012 sampai tahun 2015, diperoleh hasil tingkat akurasi sebesar 89,3% untuk target populasi dan 84,84% untuk target kelahiran inseminasi buatan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan metode *what-if analysis* cukup tepat utk digunakan dalam program kerja inseminasi buatan pada Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan

**Kata kunci** : Sistem Peramalan, *What-if Analysis*, Inseminasi Buatan, Populasi

---

## 1. Pendahuluan

Berdasarkan statistika Dinas Peternakan Jawa Timur, jumlah produksi hewan ternak di Kabupaten Malang mengalami naik turun selama 5 tahun terakhir. Hewan ternak yang masuk kedalam pengawasan ada 12 komoditas yaitu terbagi kedalam 3 jenis ternak. Diantaranya ternak besar, ternak kecil dan unggas. Ketiga jenis ternak meliputi sapi potong, sapi perah, kambing, domba, babi, kerbau, kuda, ayam buras, ayam petelur, ayam pedaging, itik dan entok.

Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Malang dalam salah satu misinya yaitu meningkatkan populasi dan produktifitas ternak. Berkaitan dengan ini setiap tahunnya Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Malang mempunyai target populasi yang akan dicapai. Salah satu langkah untuk mencapai misi tersebut adalah dengan menyusun program kerja

yang strategis dan efisien. Berdasarkan program kerja yang telah dijalankan, salah satunya adalah inseminasi buatan (IB).

Inseminasi buatan (IB) merupakan salah satu teknologi tepat guna yang dapat digunakan untuk memanfaatkan penggunaan bibit jantan unggul dalam perbaikan mutu ternak pada sapi (perah, potong), kambing (Ditjen Peternakan, 1993).

Dalam program IB dilakukan peramalan untuk menentukan target yang akan dicapai dalam periode satu tahun. Dalam penelitian ini peramalan menggunakan metode *what-if analysis*, dengan metode ini dapat menjadi solusi karena dengan mensimulasikan data yang tujuannya adalah untuk menganalisis karakteristik atau sifat dari sistem yang kompleks di bawah suatu hipotesis yang diberikan. Jadi perhitungan peramalan akan dilakukan dengan fleksibel sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sehingga mendapatkan hasil yang optimal.

**2. Metode What-if Analysis**

*What-If Analysis* adalah sebuah analisis kuantitatif dengan pendekatan kualitatif, menggunakan pertanyaan yang bersifat umum dan luas untuk mengetahui kemungkinan yang akan terjadi dari suatu masalah yang ada.

Untuk dapat mengenal lebih jauh mengenai *What-If Analysis*, berikut karakteristiknya:

- a. *What-If Analysis* adalah sebuah perkiraan yang sistematis, yang dilakukan oleh tim yang terdiri dari orang yang ahli dibidangnya untuk membuat analisis rangkuman dari masalah yang ada secara menyeluruh dan untuk memastikan bahwa penanganan terhadap masalah dilakukan secara benar.
- b. *What-If Analysis* biasanya dilakukan oleh satu atau lebih tim dengan latar belakang dan pengalaman yang berbeda, yang terlibat dalam sebuah grup untuk melakukan eksplorasi terhadap masalah yang ada.
- c. *What-If Analysis* digunakan sebagai teknik untuk memperkirakan dan menganalisis resiko secara detail.
- d. *What-If Analysis* membuat deskripsi kualitatif dari masalah yang ada, dalam bentuk pertanyaan dan jawabannya, juga kumpulan rekomendasi atau saran untuk mencegah timbulnya masalah tersebut.
- e. Kualitas dari proses evaluasi tersebut tergantung dari kualitas dokumentasi yang diperoleh, pelatihan yang dilakukan oleh pimpinan tim, dan pengalaman dari tim yang melakukan pengembangan.
- f. Secara umum *What-If Analysis* dapat diaplikasikan untuk hampir semua aplikasi analisa resiko, terutama resiko dengan skenario kegagalan yang kecil dan sederhana.
- g. *What-If Analysis* dapat berdiri sendiri, tetapi umumnya digunakan sebagai pelengkap metode pengambilan keputusan lainnya atau metode yang lebih terstruktur.

Langkah-langkah metode *what-if analysis*, antara lain:

- 1) Mendefinisikan aktifitas atau sistem apa yang akan dianalisis
- 2) Mendefinisikan masalah yang ada saat ini.
- 3) Membagi-bagi masalah menjadi bagian yang lebih kecil untuk dianalisis.
- 4) Membuat pertanyaan yang berbentuk “What-If” untuk setiap elemen aktifitas atau sistem yang ada.
- 5) Menjawab pertanyaan yang sudah dibuat
- 6) Elemen atau aktifitas yang terdapat dalam sistem dapat dibagi-bagi lagi menjadi lebih kecil
- 7) Menggunakan hasil tersebut untuk membuat keputusan terhadap

**3. Perancangan dan Implementasi**

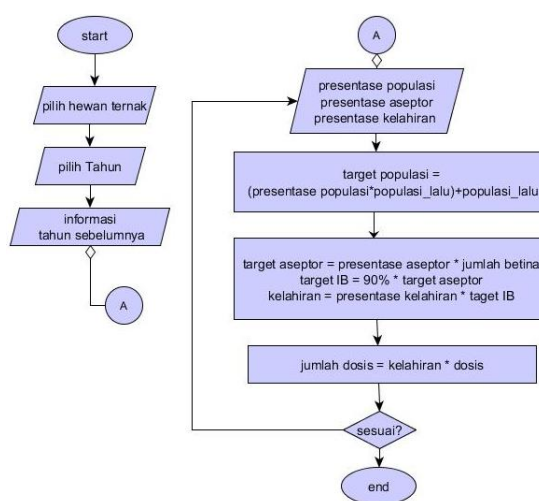
Berikut adalah perancangan dan implementasi sistem yang digunakan unntuk mencapai terbangunnya sistem informasi yang dapat membantu menyelesaikan masalah dan menerapkan metode *what-if analysis*.

**3.1 Perancangan Sistem**

Perancangan sistem terdiri dari *use case*, *flowchart* perhitungan metode *What-if Analysis*, data populasi dan data inseminasi buatan.

**3.1.1 Flowchart Perhitungan What-if Analysis**

Berikut diagram perhitungan metode *what-if analysis* ditunjukkan dalam bentuk *flowchart*:



Gambar 1 Flowchart Perhitungan *What-if Analysis*

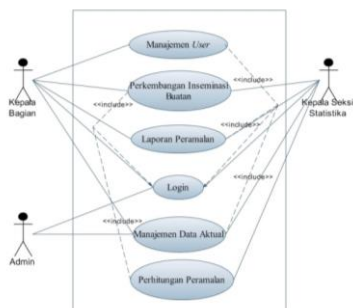
**3.1.2 Use Case**

Sistem yang akan dibangun adalah Sistem Penunjang Keputusan Dalam Menentukan Program Inseminasi Buatan. *User* pada sistem ini ada 3, yaitu:

Tabel 1 Definisi Aktor Pada Diagram *Use Case*

No	Aktor	Kebutuhan Fungsional
1	Kepala Bagian	Orang yang menjadi <i>superuser</i> dan berhak mengelola semua fitur
2	Kepala Seksi	Orang yang melakukan peramalan pada program inseminasi buatan. Selain itu juga dapat melihat data aktual dan perkembangan program inseminasi buatan
3	Admin	Orang yang bertugas manajemen data aktual, yaitu input, ubah, dan hapus data aktual Kabupaten dan di setiap kecamatan.

Berikut merupakan penjelasan fitur-fitur yang ada pada sistem ditampilkan dalam bentuk use case diagram:



Gambar 2 Use Case

### 3.1.3 Data

Untuk menghasilkan peramalan, sistem ini membutuhkan data yang dapat mendukung pengambilan keputusan. Data yang digunakan dalam sistem ini, antara lain:

a. Data Populasi

Data populasi adalah data jumlah hewan ternak yang akan digunakan sebagai data acuan peramalan. Data populasi terdiri dari data populasi jantan dan betina hewan ternak Kabupaten Malang dan data di setiap kecamatan.

b. Data Inseminasi Buatan

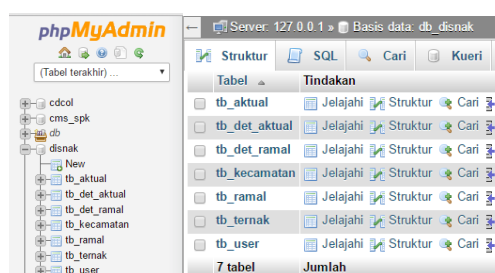
Data inseminasi buatan adalah data yang menjelaskan secara rinci aspek aspek yang digunakan dalam program. Data inseminasi buatan terdiri dari data kelahiran ternak di Kabupaten Malang dan setiap kecamatan dan data dosis semen beku yang dipakai di kabupaten Malang dan disetiap kecamatan.

## 3.2 Implementasi

Setelah melakukan tahapan perancangan aplikasi, maka pada bab ini akan dibahas tentang proses implementasi, yaitu realisasi perancangan menjadi nyata. Bagian pada bab ini meliputi implementasi basis data dan implementasi sistem.

### 3.2.1 Implementasi Basis Data

Implementasi basis data dilakukan sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan. Basis datayang dibuat diberi nama db\_spkkinerja. Pada basis data disnak memiliki 7 tabel yaitu tabel aktual, tabel det aktual, tabel det ramal, tabel kecamatan, tabel ramal, tabel ternak, dan tabel user

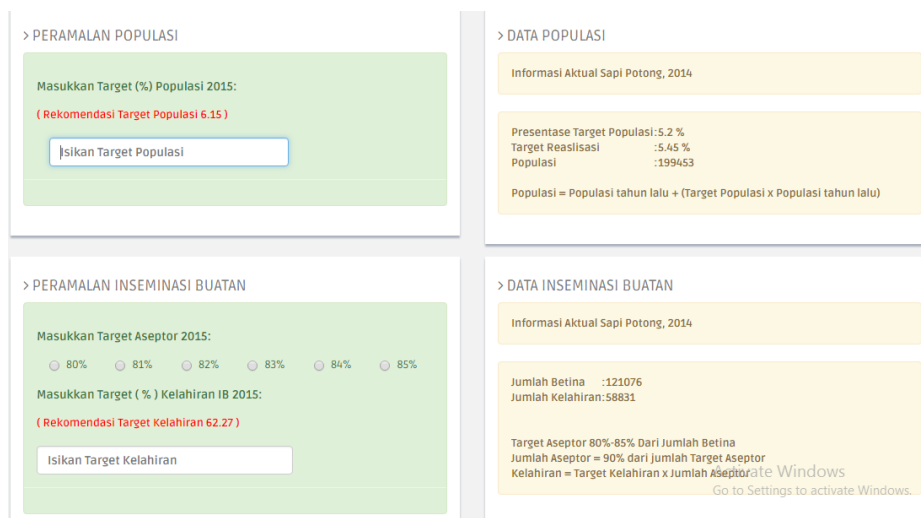


Gambar 3 Basis Data Disnak

### 3.2.2 Implementasi Program

Implementasi Sistem Informasi ini dilakukan dengan bahasa pemrograman PHP.

- 1) Halaman Peramalan  
Merupakan halaman untuk menentukan target populasi dan target kelahiran berdasarkan target aseptor yang dipilih *user*.
- 2) Halaman Hasil Peramalan  
Menggambarkan halaman hasil perhitungan target populasi dan target kelahiran. Selanjutnya user dapat memilih dosis semen beku.



Gambar 4 Halaman Input Peramalan



Gambar 5 Halaman Hasil Peramalan

hasil peramalan sistem dengan data aktual dari Dinas. Menggunakan *threshold* 20%.

4. Pengujian dan Pembahasan

4.1 Black Box Testing

Black box testing adalah teknik pengujian yang berfokus pada keluaran hasil dari respon masukan, atau secara sederhana black box merupakan proses menjalankan aplikasi untuk mengetahui apakah ada error atau ada fungsi yang tidak berjalan sesuai harapan. Black box testing mengabaikan mekanisme internal sistem, seperti bagaimana sistem bekerja memproses masukan

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian ini dilakukan dengan caramenghitung ketepatan perhitungan metode dengan bantuan pendukung aplikasi Microsoft Excel. Hasil dari pengujian manual menggunakan Microsoft Excel akan dicocokkan dengan hasil pengujian sistem. Pengujian sistem diantaranya yaitu pengujian perhitungan metode What-if Analysis. Pada pengujian perhitungan digunakan data tahun 2012 sampai 2015 untuk menentukan target populasi dan target inseminasi buatan.

4.3 Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi sistem terhadap data aktual dilalakukan dengan cara membandingkan

Tabel 2 Data Uji Populasi

Tahun	Populasi	Persentase			Ket
		Target	Kenaikan	selisih	
2012	240.746	6,4	6,17	0,23	Acuan
2013	189.145	4,4	-21,43	25,83	Threshold
2014	199.453	5,2	5,45	-0,25	
2015	212.821	4,8	6,70	-1,90	

Tabel 3 Data Uji Kelahiran

Tahun	Populasi	Jantan	Betina	Kelahiran	Dosis	Aseptor		Presentase kelahiran	Ket
						80%	90%		
2012	240.746	99.493	141.253	50.282	78.398	113.002	101.702	49,4	Acuan
2013	189.145	73.007	116.138	58.438	73.688	92.910	83.619	69,9	
2014	199.453	78.377	121.076	58.831	79.931	96.861	87.175	67,5	
2015	212.821	85.819	127.002	59.714	84.001	101.602	91.441	65,3	

4.4 Pembahasan

Dari percobaan pengujian sistem dan perbandingan dengan data aktual didapatkan bahwa penentuan target populasi data 2012 digunakan sebagai acuan uji coba. Sedangkan data 2013 peramalan populasi tidak bisa digunakan sebagai salah satu parameter peramalan karena kenaikan

populasi melebihi *threshold* yang telah ditentukan jadi data 2013 tidak dapat dijadikan acuan untuk peramalan. Maka dari itu diperoleh data keluaran rekomendasi sistem untuk target populasi ditahun 2014-2015 dan dibandingkan dengan realisasi target aktual. Untuk tingkat keakurasian perbandingan antara perhitungan secara manual dan pada sistem, hasil pengujian menunjukkan bahwa presentse kecocokan sistem dengan data aktual untuk peramalan 2012-2015 adalah rata-rata 89,3 %. Dengan rincian tingkat kecocokan 2014 sebesar 86,86% dan tahun 2015 sebesar 91,79%.

Sedangkan untuk target kelahiran inseminasi buatan hasil akurasi sistem pada peramalan target 2013-2015 dengan acuan target 2012 menunjukkan jika *user* menginputkan target aseptor 80% maka hasil dari target kelahiran dan akurasi peramalan yang telah dibandingkan dengan data aktual sebagai berikut:

Tabel 4 Akurasi Peramalan Kelahiran

Tahun	kelahiran (%)	Rekomendasi Acuan	Akurasi( %)
2012	49,4		
2013	69,9	49,4	70,74
2014	67,5	59,7	88,41
2015	65,3	62,3	95,36

sistem ini telah berhasil dilakukan setelah melakukan implementasi pada sistem penilaian kinerja karyawan dengan menerapkan metode AHP dan TOPSIS menghasilkan hasil yang sama dengan hasil perhitungan pengujian manual. Hal ini dibuktikan dengan mengambil jumlah 5 data sampel karyawan dan 8 data kriteria penilaian, telah menghasilkan hasil keputusan sesuai dengan yang diharapkan. Berikut hasil analisa pengujian sistem.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa presentse kecocokan sistem dengan data aktual untuk peramalan kelahiran tahun 2012-2015 adalah rata-rata 84,84 %. Pada peramalan program inseminasi buatan tingkat akurasi dapat berbeda disetiap tahunnya. Dan target progam inseminasi buatan yang akan dicapai disesuaikan dengan semen beku yang akan disiapkan.

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil uji coba yang dilaksanakan pada sistem penunjang keputusan dalam menentukan program inseminasi buatan hewan ternak menggunakan metode what-if analysis, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Sistem ini telah berhasil menerapkan metode what-if analysis, untuk sistem penunjang keputusan dalam menentukan program

inseminasi buatan hewan ternak pada Dinas Peternakan dan kesehatan Hewan.

- b. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perancangan sistem telah menghasilkan sistem yang dapat membantu menunjang keptusan dalam menentukan inseminasi buatan hewan ternak dengan output data peramalan yang ditambah dengan rekomendasi sistem. Rekomendasi sistem didapatkan dari perhitungan rata-rata kenaikan aktual ditambah dengan hasil statndar deviasi dari selisih antara target dan kenaikan aktual. Data yang dihasilkan memiliki selisih yang lebih sedikit antara target dan data aktual dibandingkan dengan perhitungan manual dan user akan lebih efektif dan efisien mengguakan sistem peramalan ini.
- c. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini sudah menghasilkan hasil yang cukup akurat. Hasil menunjukkan bahwa peramalan dengan data 2012-2015 menghasilkan tingkat keakurasian 89,3% dalam menentukan target populasi dan 84,84% dalam menentukan kelahiran pada inseminasi buatan.

### 5.2 Saran

Sistem Penelitian ini masih dapat dikembangkan menjadi sistem yang lebih kompleks, tidak hanya terfokus pada populasi dan inseminasi buatan saja. Berikut merupakan hal yang disarankan untuk pengembangan sistem informasi ini :

- a. Untuk penelitian selanjutnya, perlu ditambahkannya fungsi evaluasi program inseminasi buatan sehingga Dinas Perternakan dan Kesehatan Hewan dapat melihat secara detail keberhasilan program yang telah dilakukan.
- b. Dalam proses *input* data populasi dan inseminasi buatan, disarankan untuk menambahkan fungsi upload file dalam jumlah lebih besar yang berformat .csv, .txt, dll. Sehingga proses input tidak hanya dilakukan dengan cara satu per satu. Diharapkan hal tersebut dapat menghemat waktu dalam perekapan data populasi dan inseminasi buatan.

### Daftar Pustaka:

Alexander Sibero. 2012. Kitab Suci Web Programing. Mediakom. Yogyakarta  
 Arief, M.Rudianto. 2011. Pemrograman Web Dinamis Menggunakan Php dan Mysql. Yogyakarta: ANDI  
 Belanová Katarína. 2012. "What If" Analyses In Investment Decision Making. University of Economics in Bratislava. Slovakia

- Gaspersz, Vincent. 1998. Production Planning and Inventory Control. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Informasi Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur. [Online] Tersedia : <http://disnak.jatimprov.go.id/> [ 6 Desember 2015]
- Kumalasari Vidyanita.2008. Penerapan What-If Analysis pada Sistem Penunjang Keputusan dalam Menentukan Menu Diet. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia
- M. Golfarelli, S. Rizzi .2008. UML-Based Modeling for What-If Analysis. Proceedings 10th International Conference on Data Warehousing and Knowledge Discovery. Turin, Italy.
- Surat keputusan Direktur Jenderal Peternakan No. 112/TN.270/Kpts/DJP/Deptan/ 02/97 tentang syarat dan spesifikasi teknis semen beku sapi dan kerbau serta alat penyimpanannya.