

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Undang Undang Nomor 18 tahun 2009 tentang peternakan dan kesehatan hewan (Pemerintah RI, 2009) mengamanatkan bahwa pengendalian dan penanggulangan penyakit hewan merupakan penyelenggaraan kesehatan hewan dan kesehatan lingkungan dalam bentuk pengamatan dan pengidentifikasian, pencegahan, pengamanan, pemberantasan, dan/atau pengobatan. Dalam jabaran lebih lanjut, urusan kesehatan hewan dilakukan dengan pendekatan pemeliharaan, peningkatan kesehatan (promotif), pencegahan penyakit (preventif), penyembuhan penyakit (kuratif), dan pemulihan kesehatan (rehabilitatif) yang dilaksanakan secara menyeluruh, terpadu, dan berkesinambungan.

Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan mempunyai tugas melaksanakan sebagian besar tanggung jawab dan wewenang teknis Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Bogor di bidang pengelolaan kesehatan hewan, Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan memiliki fungsi diantaranya adalah penyelenggaraan ketatausahaan Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan, pelaksanaan penyehatan hewan dan penyiapan sarana dan prasarana pelayanan kesehatan hewan. Adapun Pelayanan Kesehatan Hewan meliputi jasa laboratorium veteriner, pelayanan jasa laboratorium pemeriksaan dan pengujian veteriner, pelayanan jasa medik veteriner. Oleh karena itu, Puskesmas dapat dianggap sebagai salah satu institusi strategis dalam upaya percepatan proses pelayanan dan penanganan kesehatan hewan. Akan tetapi, sejatinya hingga saat ini eksistensi dan peran Puskesmas boleh dikatakan masih belum optimal.

Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan sebagai pelaksana teknis operasional pelayanan kesehatan hewan memiliki kewajiban melaporkan kegiatan pelayanan kesehatan hewan yang telah dilaksanakan setiap akhir bulan. Kegiatan ini berada pada Seksi Pelayanan Kesehatan Hewan dan Obat Hewan, Bidang Kesehatan Hewan dan Kesmavet Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Bogor.

Berdasarkan Tugas dan Fungsi Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan dalam hal tertib administrasi termasuk didalamnya adalah kegiatan pengelolaan administrasi umum. Termasuk dalam pengelolaan administrasi pencatatan prediksi persediaan obat, saat ini beban prediksi persediaan penggunaan obat masih belum tertata. Seringkali hal tersebut menjadi masalah terkait dengan efisiensi waktu, tingkat ketelitian, keterbatasan SDM efisiensi pemakaian ATK dan data ketersediaan obat yang tidak bisa diperoleh dengan tepat, cepat serta akurat. Keberhasilan suatu Pusat Pelayanan Kesehatan

---

Hewan dicerminkan oleh Terwujudnya kesehatan hewan diwilayah kerja Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan. Oleh karena itu Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan diharuskan untuk selalu menjaga kesehatan hewan di wilayah kerjanya dengan cara melaksanakan program pelayanan kesehatan hewan dan mendistribusikan obat-obatan hewan pada kegiatan pengobatan hewan atau pencegahan penyakit ternak, bakti sosial dan pelayanan terhadap pemilik ternak dan hewan kesayangan yang secara langsung datang ke kantor Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan.

Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan merupakan Unit Pelaksana Teknis yang didirikan Keputusan Bupati No. 48 Tahun 2019, tertanggal 12 Desember 2019 tentang Pembentukan, Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis (PUSAT PELAYANAN KESEHATAN HEWAN) Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan pada Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Bogor. Permasalahan ini timbul akibat proses estimasi jumlah pendistribusian yang belum tepat yang akan berdampak juga pada jumlah persediaan. Karena selama ini Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan dalam memperkirakan jumlah pendistribusian obat-obatan dilakukan hanya terpaku pada jumlah persediaan obat yang telah di tetapkan oleh Dinas Perikanan dan Peternakan tanpa berpedoman pada data-data pendistribusian sebelumnya.

Dalam penelitian ini, simulasi Monte Carlo digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada PUSAT PELAYANAN KESEHATAN HEWAN. Simulasi Monte Carlo merupakan salah satu kelas dalam algoritma komputasional yang menggunakan pengambilan sampel secara acak untuk menghasilkan penyelesaian permasalahan yang sangat tepat digunakan untuk menyelesaikan masalah estimasi yang kompleks dan sukar diselesaikan dengan menggunakan metode yang konvensional. Gagasan dasar dari simulasi Monte Carlo adalah membuat nilai dari tiap variabel yang merupakan bagian dari model yang dipelajari. Banyak variabel di dunia nyata yang secara alami mempunyai berbagai kemungkinan yang mungkin ingin kita simulasikan. Salah satu cara umum untuk membuat distribusi kemungkinan untuk suatu variabel adalah memperhitungkan hasil di masa lalu.

Kajian tentang simulasi Monte Carlo juga pernah digunakan oleh Rival Bagja Sunarya (2018) dalam judul "*Penerapan Simulasi Monte Carlo untuk Prediksi Jumlah Penjualan Barang pada CV. Cipta Putera Mandiri*" dengan kesimpulan, [1] Estimasi penjualan = 43.2 Karung per minggu. [2] Rata-rata Persentase Kesalahan Absolut (*Mean Absolute Percentage Error*) = 21.9375%. [3] Persentase Keberhasilan Estimasi = 78.0625%. [4] Excel dengan scenario sudah dapat memberikan informasi, diantaranya rata-rata waktu konsumen menunggu, rata-rata waktu konsumen dalam system, dan

rata-rata waktu petugas *idle*. Sementara dengan menggunakan program komputer belum dapat berjalan sesuai apa yang diinginkan, karena hanya dapat berfungsi pada *single server single phase* dan untuk *multiple serve single phase* belum bisa memberikan hasil yang baik. Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya melatar belakangi penulis untuk melakukan penelitian dengan judul. **“PENERAPAN SIMULASI MONTE CARLO UNTUK PREDIKSI PERSEDIAAN OBAT DI PUSAT PELAYANAN KESEHATAN HEWAN”**.

## **B. Permasalahan**

Kegiatan memprediksi masa yang akan datang adalah salah satu upaya Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan yang dapat dilakukan sebagai dasar pengambilan keputusan strategi pemenuhan target pelayanan kesehatan hewan. Kesalahan mendasar yang sering terjadi dalam membuat semua rencana pendistribusian sulit diwujudkan adalah kesalahan dalam memperkirakan jumlah data penerima bantuan obat-obatan yang kurang akurat di masa yang akan datang. Kesalahan dalam memprediksi akan berpengaruh terhadap semua kegiatan operasional Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan. Salah satu pengaruh yang paling nyata adalah jumlah persediaan obat-obatan yang dimiliki Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan. Apabila perkiraan jumlah pendistribusian terlalu banyak dengan data yang tidak akurat maka akan terjadi penumpukan persediaan obat yang mengakibatkan obat tersebut bisa menjadi kadaluwarsa karna tidak diimbangi dengan banyaknya penggunaan dan juga dapat menambah ruang penyimpanan untuk obat yang tidak habis digunakan yang seharusnya ruang tersebut bisa dimanfaatkan untuk penyimpanan benda lainnya. Sebaliknya, apabila perkiraan jumlah data pendistribusian terlalu kecil maka Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan akan menghadapi kondisi dimana Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan kehabisan persediaan (*Stock Out*), salah satu strategi yang dilakukan pusat pelayanan kesehatan hewan untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan persediaan obat-obatan maka pusat pelayanan kesehatan hewan menggunakan anggaran internal untuk menambah persediaan obat bilamana ada salah satu atau beberapa obat yang habis, dengan demikian jika persediaan obat yang telah dianggarkan oleh dinas pusat ada yang habis, pusat pelayanan kesehatan hewan masih bisa untuk membuat persediaan cukup dengan prediksi yang sudah ditetapkan. Dengan langkah strategi yang dibuat oleh pusat pelayanan kesehatan hewan dapat mengurangi masalah tanpa harus menunggu pengadaan tahun berikutnya di pusat pelayanan kesehatan. Jika terpaksa menunggu pengadaan tahun berikutnya untuk obat-obatan yang dibutuhkan, akibatnya Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan tidak bisa memenuhi

target pencapaian pada pelayanan kesehatan hewan yang sudah di tetapkan oleh Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Bogor karena gagal memenuhi target pelayanan kesehatan hewan di lingkup masyarakat yang menjadi wilayah kerja Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan. Sistem persediaan obat yang dilakukan oleh Pusat Kesehatan Hewan tidak berdasarkan sistem pengontrolan obat secara internal sehingga harus dibuat model prediksi dari awal tahun sampai akhir tahun. Persediaan dapat mencukupi permintaan peternak atau masyarakat veteriner, Resiko kekurangan obat dapat mengakibatkan tidak terlayannya para peternak dan masyarakat veteriner di Kabupaten Bogor. Oleh karena itu, untuk mengantisipasi kemungkinan tersebut dilakukan prediksi terjadinya penurunan atau kenaikan pendistribusian pada periode yang akan datang berdasarkan data pendistribusian yang telah ada. Dengan adanya prediksi pendistribusian maka akan diperoleh suatu informasi yang akurat sehingga Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan dapat mempersiapkan strategi-strategi yang harus ditempuh untuk menghadapi suatu kondisi di masa yang akan datang.

Tabel 1. 1 Data Persediaan Obat Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan

No	JENIS PENGAJIAN	Satuan	LAPORAN PENGGUNAAN OBAT UPT PUSAT KESEHATAN HEWAN TAHUN 2019												Total																		
			Jumlah	Jan	Feb	Sisa	Maret	Sisa	April	Sisa	Mei	Sisa	Juni	Sisa	Juli	Sisa	Agst	Sisa	Sep	Sisa	Oktr	Sisa	Nov	Sisa	Des	Sisa	Terpakai	Sisa					
1	Obat antiparasit 50 ml	IVOMEC SUPER	7	Botol	50	ml	350	18	332	20	312	31	281	12	269	19	250	29	221	14	207	56	151	46	105	64	41	12	29	11	18	332	18
2	Antibiotika LA 50 ml	VET OXY LA	11	Botol	50	ml	550	47	503	39	464	46	418	58	360	41	319	58	261	51	210	41	169	38	131	47	84	45	39	39	0	550	0
3	Antibiotik SB 50 ml	VET OXY SB	7	Botol	50	ml	350	27	323	23	300	34	266	33	233	28	205	41	164	29	135	38	97	21	76	26	50	28	22	22	0	350	0
4	Vitamin penguat otot	BIOSAN TP	8	Botol	50	ml	400	38	362	31	331	28	303	29	274	42	232	40	192	35	157	36	121	37	84	35	49	29	20	20	0	400	0
5	Vitamin pertumbuhan	HEIATODIN	8	Botol	50	ml	400	20	380	10	370	23	347	12	335	2	333	75	258	20	238	100	138	150	-12	20	-32	5	-37	10	-47	447	-47
6	Vitamin B Kompleks	B COMPLEX	14	Botol	20	ml	280	30	250	20	230	25	205	15	190	50	140	35	105	100	5	30	-25	25	41	45	-4	25	-29	10	-39	410	-130
7	Salep mata	ERLAINY/CETIN	18	Tube	1	tube	18	6	12	4	8	2	6	5	1	7	-6	6	-12	2	-14	2	-16	1	-17	4	-21	3	-24	2	-26	44	-26
8	Anti kembang 100 ml	TYMPANOL	7	Botol	100	ml	700	39	661	40	621	38	583	46	537	43	494	62	432	46	384	41	343	39	304	38	166	42	224	47	177	523	177
9	Iodium tincture 1 lt	POVIDONE IODIN	8	Liter	1000	ml	8000	350	7650	400	7250	650	6600	728	5872	1100	4772	800	3972	629	3343	540	2803	380	2423	485	1938	376	1562	342	1220	6780	1220
10	Alkohol 70% 1 lt	ALKOHOL	11	Liter	1000	ml	11000	987	10013	820	9193	715	8478	1050	7428	876	6552	917	5635	863	4772	790	3982	940	3042	742	2300	845	1455	790	665	10335	665
11	Kapas	KAPAS	17	Bungkus	1	bungkus	17	2	15	5	10	4	6	1	5	1	4	1	3	1	2	5	-3	1	-4	3	-7	2	-9	1	-10	27	-10
12	Obat cacing kaplet	VERM O KAPLET	5	Dus	100	kaplet	500	38	462	42	420	37	383	46	337	29	308	41	267	37	230	34	196	39	157	44	113	55	58	58	0	500	0
13	Obat cacing bolus 12	VERM O BOLUS	30	Pot	1	pot	30	3	27	4	23	2	21	3	18	2	16	1	15	2	13	3	10	4	6	2	4	2	2	0	30	0	
14	Obat cacing cair C 1	KALBAZEN C	4	Dripen	1000	ml	4000	370	3630	340	3290	412	2878	356	2522	291	2231	341	1890	437	1453	315	1138	296	842	342	500	275	225	225	0	4000	0
15	Obat cacing cair SG	KALBAZEN SG	3	Dripen	1000	ml	3000	100	2900	135	2765	400	2365	135	2230	250	1980	300	1680	200	1480	500	980	146	834	150	684	200	484	500	-16	3016	-16
16	Antihistamin 20 ml	VETADRYL	4	Botol	20	ml	80	7	73	6	67	9	58	8	50	7	43	8	35	5	30	6	24	7	17	4	13	8	5	5	0	80	0
17	Vitamin Serbuk 100	ELECTROVIT	35	Sachet	100	gr	3500	316	3184	279	2905	302	2603	285	2318	377	1941	327	1614	288	1326	301	1025	259	766	286	480	241	239	239	0	3500	0
18	Antibiotik Serbuk 100	ERIDOXIN	18	Sachet	100	gr	1800	177	1623	109	1514	286	1228	205	1023	186	837	165	672	112	560	175	385	101	284	86	198	112	86	86	0	1800	0
19	Desinfektan 1 lt	BIOFECTAN	20	Liter	1000	ml	20000	300	19700	500	19200	750	18450	950	17500	1100	16400	1300	15100	1800	12300	6000	6300	2000	4300	3000	1300	1500	-1200	1500	-2700	22700	-2700
20	Anti Parasit Spray 13	GUSANEX	30	Botol	1	botol	30	3	27	2	25	1	24	2	22	4	18	3	15	2	13	5	8	2	6	2	4	1	3	3	0	30	0
21	Obat diare	COLIBACT BOLLUS	18	Box	12	bolus	216	21	195	17	178	20	158	19	139	23	116	21	95	19	76	17	59	23	36	11	25	13	12	12	0	216	0
22	Antipyretic	SULPIDON	9	Botol	50	ml	450	41	409	36	373	44	329	29	300	39	261	36	225	36	189	27	162	31	131	42	89	37	52	52	0	450	0
23	Antipyretic Pet	PHENYL INJ	5	Botol	100	ml	500	12	488	111	377	13	364	15	349	16	333	45	288	67	221	34	187	23	164	12	152	11	141	13	128	372	128
24	Anti Infemasi	GLUCORTIN	8	Botol	50	ml	400	12	388	23	365	12	353	13	340	34	306	35	271	12	259	21	238	11	227	14	213	12	201	61	140	260	140
25	Obat Diare Oral Pet	METRONDAZOLE	10	Botol	20	ml	200	12	188	12	176	14	162	11	151	9	142	12	130	45	85	23	62	27	35	12	23	12	11	11	0	200	0
26	Obat Anti Kutu Teles	FRONTLINE	15	Botol	1	strip	15	1	9	2	7	1	11	1	10	1	9	1	8	1	7	1	6	2	4	1	3	1	2	2	0	15	0
27	Cairan Pembersih Luk	RIVANOL	10	Botol	1000	ml	10000	712	9288	820	8468	789	7679	866	6813	972	5841	818	5025	914	4111	827	3284	921	2363	764	1599	820	779	718	61	9939	61
28	Obat Teles Telaga	LLUUM EAR DROPS	5	Botol	20	ml	100	11	89	12	77	5	72	7	65	8	57	4	53	3	50	4	46	9	37	4	33	3	30	4	26	74	26
29	Obat Anastesi	KETAMIL LLIUM	5	Botol	50	ml	250	34	216	23	193	22	171	11	160	5	155	8	147	11	136	18	118	17	101	5	96	6	90	7	83	167	83

Berdasarkan Tabel 1.1 Data Persediaan Obat pada Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan yang mengalami kekurangan dari persediaan sebelum berakhirnya periode penggunaan, diantaranya Vitamin Pertumbuhan, Vitamin B Kompleks, Salep Mata, Kapas, Obat Cacing Cair SG, dan Desinfektan 1 Lt. Kelebihan seperti Obat

Antiparasit 50 ml, Anti Kembang 100 ml, Yodium tincture 1 lt, Alkohol 70 % 1 lt, Antipyretic Pet, Anti Inflamasi, Cairan Pembersih Luka, Obat Tetes Teling, dan Obat Anestesi tahun 2019 tidak sesuai dengan kebutuhan yang telah di prediksi, Kekurangan dan Kelebihan persediaan yang ada dikarenakan peningkatan pasien yang meningkat dari bulan ke bulan dan kesadaran masyarakat untuk menjaga kesehatan hewan peliharaannya. Sehingga dapat diidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut.

### **1. Identifikasi Masalah**

- a. Belum akuratnya data prediksi persediaan obat yang tepat dan cepat.
- b. Belum efektifnya pencatatan jumlah prediksi persediaan obat yang tersedia, data pemakaian atau pengeluaran dengan jumlah persediaan yang baru masih di catat menggunakan buku dan di tulis tangan. Sehingga tidak jarang mengakibatkan kesalahan dalam penjumlahan antara persediaan yang tersedia dengan jumlah yang telah digunakan sehingga menyulitkan dalam memprediksi jumlah kebutuhan obat di masa mendatang.

### **2. Pernyataan Masalah (Problem Statment)**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas dapat ditetapkan permasalahannya yaitu: Kurang akurat dan efektif dalam memprediksi jumlah persediaan obat yang akan mengakibatkan kekurangan atau kelebihan persediaan.

### **3. Pertanyaan Masalah (Research Question)**

- a. Seberapa akuratkah penerapan simulasi monte carlo untuk memprediksi jumlah persediaan obat di pusat pelayanan kesehatan hewan ?
- b. seberapa efektifkah penerapan simulasi monte carlo dalam memprediksi jumlah persediaan obat di pusat pelayanan kesehatan hewan ?

## **C. Maksud dan Tujuan Penelitian**

### **1. Maksud**

Maksud dari penelitian ini adalah menerapkan metode Simulasi Monte Carlo untuk memprediksi target pendistribusian obat berdasarkan persediaan di Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan.

### **2. Tujuan**

Tujuan dari Penelitian ini adalah

- a. Dapat menentukan prediksi pada jumlah persediaan obat dengan tepat
- b. Proses dalam menentukan prediksi persediaan obat lebih efektif
- c. mengembangkan prototype pemodelan komputasi pada metode simulasi monte carlo.

- d. Mengukur tingkat akurasi dan keefektifan penerapan dengan metode simulasi monte carlo untuk menentukan jumlah persediaan obat

#### **D. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan**

Melalui Penelitian ini diharapkan terciptanya produk berupa proses dan pengembangan sistem untuk sistem informasi prediksi persediaan obat dengan spesifikasi :

1. Aplikasi digunakan oleh kepala upt, pelayanan kesehatan hewan (admin) dan petugas kesehatan hewan untuk memprediksikan persediaan obat.
2. Aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan metode simulasi monte carlo.
3. Sistem yang dibuat menggunakan Data My SQL.
4. Pengoperasian Sistem dilakukan pada web browser.

#### **E. Signifikansi Penelitian Dan Pengembangan**

Dalam rangka penelitian ini adalah mengembangkan sistem untuk memprediksi persediaan obat. Sehingga diharapkan dapat meningkatkan presentase pelayanan kesehatan hewan di setiap bulan atau tahun.

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah:

1. Teoritis : Untuk memberikan sumbangan penerapan simulasi Monte Carlo untuk prediksi jumlah persediaan obat pada Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan.
2. Praktis : untuk memudahkan Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan dalam memperkirakan jumlah persediaan obat dimasa yang akan datang dengan tepat.
3. Kebijakan : Agar simulasi monte carlo mampu untuk menjadi alat pendukung keputusan dalam memperkirakan jumlah persediaan obat yang tepat.

#### **F. Asumsi Dan Keterbatasan Pengembangan**

##### **1. Asumsi**

Dengan Menerapkan Metode simulasi monte carlo yang dikembangkan dalam penelitian ini agar memberikan hasil yang maksimal dalam prediksi persediaan obat yang akan datang sehingga dapat mempermudah dalam menentukan jumlah yang harus didistribusikan.

##### **2. Keterbatasan Pengembangan**

Dalam pengembangan sistem yang dikembangkan ini terdapat keterbatasan yaitu data yang diperoleh dari penggunaan sebelumnya masih kurang tepat

dikarenakan pencatatan pemasukan dan pengeluaran obat masih menggunakan kartu barang yang di tulis tangan dan di simpan dengan menggunakan box file sehingga menyebabkan adanya sebagian data pemasukan dan pengeluaran tidak tercatat dalam rekap yang mengakibatkan data persediaan tercatat tidak sesuai dengan persediaan yang ada sekarang.

#### **G. Definisi Istilah dan Definisi Operasional**

1. Simulasi (Simulation) Adalah tiruan dari suatu sistem dengan menggunakan model matematis yang dapat dianalisis oleh komputer.
2. Monte Carlo adalah tipe simulasi probabilistik untuk mencari penyelesaian masalah dengan sampling dari proses random.
3. Angka Acak adalah Angka yang memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih dari sejumlah besar populasi angka.
4. Prediksi adalah proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil.
5. Persediaan adalah aset dalam bentuk barang atau perlengkapan yang dimaksudkan untuk mendukung kegiatan operasional pemerintah, dan barang-barang yang dimaksudkan untuk dijual dan/atau diserahkan dalam pelayanan kepada masyarakat.
6. Pelayanan adalah proses pemenuhan kebutuhan melalui aktivitas orang lain secara langsung.