

# PENENTUAN NILAI PEMBOBOTAN DAN PENDUGA RAGAM UNTUK PENARIKAN CONTOH BERTAHAP (Studi Kasus : Survei Pra Pemilihan Gubernur dan Wakil Gubernur Jawa Barat di Daerah Pemilihan Kota Bogor)

Indah Herlawati\*, Anang Kurnia\*, Farit Mochamad Afendi\*

\*Departemen Statistika Institut Pertanian Bogor

**Ringkasan**—Sampling can be performed by using one or more stages. These stages are useful in order to obtain representative samples. It is often observed that parameters are estimated by assuming the samples are taken using simple random sampling (one stage) although they are taken using multistages which lead to invalid results. This study focus on estimation of parameters considering the stage in multistage sampling. As an illustration, we use pre-election survey of Governor and Vice Governor of West Java in Bogor City which involving three stages of selection, namely : (1) village within district, (2) neighborhood within village and (3) household within neighborhood. These stages are taken into account during estimation of number of voters in form of weights which are obtained by considering the selection process. It is obtained that the estimation using the weights are closer to the true number of voters released by KPU Bogor compared to the one not using the weights.

**Keywords**:- Multistage Sampling, Estimation of Proportion, Weights and Variance of Estimators.

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pemilihan Gubernur Jawa Barat telah selesai beberapa bulan yang lalu tepatnya pada tanggal 24 Februari 2013. Provinsi Jawa Barat pun memiliki pemimpin baru untuk periode 5 tahun kedepan. Pasangan Ahmad Heryawan - Deddy Mizwar adalah gubernur dan wakil gubernur terpilih pada pemilihan gubernur 2013. Ahmad Heryawan yang sebelumnya menjadi Gubernur Jawa Barat bersama dengan Dede Yusuf kembali memenangkan pemilihan gubernur tahun 2013.

Komisi Pemilihan Umum Provinsi Jawa Barat secara resmi menyatakan hasil dari pemilihan Gubernur Jawa Barat periode 2013/2018, dimenangkan oleh pasangan Ahmad Heryawan - Deddy Mizwar dengan perolehan hasil suara 32.39%, kemudian disusul oleh pasangan nomor urut 5 yaitu Rieke Dyah Pitaloka - Teten Masduki dengan hasil suara 28.24%. Pada posisi ketiga di duduki oleh pasangan Dede Yusuf - Lex Laksamana dengan perolehan suara 25.24%, sedangkan pada posisi dua terakhir diraih oleh pasangan Irianto M S Syafiuddin - Tatang Farhanul Hakim dan Didik M Arief Mansyur - Cecep Nana Suryana Toyib dengan perolehan suara masing-masing kandidat adalah 12.17% dan 1.79%.

Sebelum pemilihan gubernur ini berlangsung mahasiswa Departemen Statistika IPB angkatan 2009 mendapat tugas survei angkatan yaitu, survei Pra Pemilihan Gubernur dan Wakil Gubernur Jawa Barat di Wilayah Kota Bogor yang dilakukan pada bulan Desember. Survei ini dilakukan untuk memberikan gambaran pada rakyat Kota Bogor mengenai calon gubernur yang akan mereka pilih. Selain itu untuk memberikan informasi terkait pemilihan gubernur tersebut, karena pada kenyataannya banyak warga di Kota Bogor yang belum mengetahui bahwa akan diadakan pemilihan Gubernur Jawa Barat.

Setelah survei dilakukan kemudian dilanjutkan dengan proses analisis data. Proses analisis data dilakukan dengan metode pembobotan. Pembobotan akan dilakukan pada setiap tahapan dalam penarikan contoh acak. Penarikan contoh yang dilakukan untuk survei ini adalah dengan menggunakan empat tahapan, namun untuk penelitian kali ini yang digunakan hanya tiga tahapan awal yaitu, pertama melakukan pemilihan kelurahan, kedua pemilihan rukun tetangga setelah itu yang terakhir digunakan pemilihan rumah tangga, sehingga penarikan contoh acak ini disebut dengan *multistage sampling*, meskipun penarikan contoh yang dilakukan multistage namun terkadang pendugaan mengabaikan tahapan pembobotan sehingga pada riset ini akan dilakukan perhitungan menggunakan pembobotan untuk penarikan contoh multistage.

### B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

- 1) Menentukan nilai dugaan proporsi dan ragam dari hasil survei dengan memperhatikan pembobot survei sesuai dengan tahapan penarikan contoh.
- 2) Menarik kesimpulan dari hasil survei multistage.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Pembobotan

Suatu contoh berpeluang akan mewakili suatu populasi apabila seluruh anggota populasinya memiliki peluang untuk terpilih. Pembobotan didapat dengan mencari peluang terlebih dahulu, karena peluang dari contoh tidak secara keseluruhan sama, bobot yang digunakan pun berbeda-beda

pada setiap anggota contohnya. Proses pemberian bobot inilah yang disebut dengan pembobotan ([1]).

Menurut Madansky dan Alexander (2013) ([2]), rumus rata-rata terboboti dan ragam rata-rata terboboti secara umum adalah sebagai berikut

$$\bar{X}_w = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i}{\sum_{i=1}^n w_i}; V(\bar{X}_w) = \frac{\sigma^2 \sum_{i=1}^n w_i^2}{(\sum_{i=1}^n w_i)^2}$$

dengan  $\bar{X}_w$  = nilai rata-rata terboboti,  $w_i$  = bobot contoh ke- $i$ ,  $x_i$  = nilai contoh acak ke- $i$ ,  $i$  = indeks contoh acak ( $i=1,2,3,4,\dots,n$ ),  $V(\bar{X}_w)$  = ragam rata-rata terboboti,  $\sigma^2 = V(x_i)$ , ragam dari populasi.

### B. Teori Penarikan Contoh

Teori penarikan contoh mempunyai tujuan untuk membuat penarikan contoh lebih efisien. Teori penarikan contoh mencoba untuk mengembangkan metode pemilihan contoh, dengan biaya yang sekecil mungkin, namun menghasilkan penduga parameter yang baik ([3]). Levy dan Lemeshow (1999) dalam Widaningsih (2008) ([4]) mengemukakan bahwa teknik penarikan contoh dapat dikategorikan dalam dua kelas yaitu, penarikan contoh berpeluang (*probability sampling*) dan penarikan contoh tidak berpeluang (*nonprobability sampling*). Penarikan contoh berpeluang mempunyai karakteristik bahwa semua anggota di dalam populasi telah diketahui, dan mempunyai peluang untuk dipilih menjadi contoh. Sedangkan penarikan contoh tidak berpeluang mempunyai ciri bahwa tidak semua anggota populasi diketahui, sehingga ada anggota populasi yang berpeluang nol (tidak berpeluang) untuk dipilih sebagai contoh. Teknik penarikan contoh berpeluang dibagi menjadi beberapa golongan yaitu, teknik penarikan contoh acak sederhana, sistematis, acak berlapis dan gerombol dua tahap.

### C. Penarikan Contoh Acak Sederhana

Menurut Nurhayati (2008) ([5]) metode penarikan contoh acak sederhana adalah metode yang digunakan untuk memilih contoh dari populasi dengan cara sedemikian rupa sehingga setiap anggota populasi mempunyai peluang yang sama besar untuk dijadikan sebagai contoh. Seluruh anggota populasi menjadi anggota dari kerangka contoh. Penarikan contoh acak sederhana biasa digunakan jika populasi bersifat homogen.

Kita dapat melakukan pendugaan terhadap populasi dengan menggunakan rumus berikut :

- 1) pendugaan rata-rata populasi

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}; V(\bar{y}) = \frac{\sigma^2}{n} \left[ \frac{N-n}{N-1} \right]$$

- 2) pendugaan total populasi

$$\hat{\tau} = N\bar{y} = N \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}; V(\hat{\tau}) = V(N\bar{y}) = N^2 \frac{s^2}{n} \frac{N-n}{N}$$

- 3) pendugaan proporsi

$$\hat{p} = \frac{\text{banyaknya yang menjawab "Ya"}}{\text{ukuran contoh}}$$

Menurut Nurhayati (2008) ([5]) bahwa populasi dalam penarikan contoh acak sederhana dapat dibedakan menjadi dua kategori, yaitu :

- 1) Populasi Terbatas (*Finite Population*)
  - a) Suatu populasi dikatakan sebagai populasi terbatas jika jumlah anggota populasi ( $N$ ) dapat ditentukan.
  - b) Penarikan contoh acak sederhana bagi populasi terbatas berukuran  $N$  adalah contoh yang dipilih sedemikian rupa sehingga masing-masing contoh berukuran  $n$  memiliki peluang yang sama untuk terpilih.
- 2) Populasi Tidak Terbatas (*Infinite Population*) adalah suatu populasi yang jumlah anggota populasi tidak ditentukan atau dapat ditentukan tetapi sangat besar.

### D. Penarikan Contoh Acak Berlapis

Menurut Cochran (1997) ([3]), Suatu metode di mana populasi yang berukuran  $N$  dibagi-bagi menjadi sub-sub populasi yang masing-masing terdiri atas  $N_1, N_2, \dots, N_l$  anggota, diantara dua sub populasi tidak boleh ada yang saling tumpang tindih sehingga  $N_1 + N_2 + \dots + N_l = N$ ; selanjutnya setiap sub populasi disebut sebagai strata (*stratum*). Setelah strata terbentuk, penarikan contoh dari masing-masing strata dilakukan secara terpisah (*independent*). Ukuran contoh yang ditarik dari masing-masing strata sebesar  $n_1, n_2, \dots, n_l$ . Dalam pembentukan strata, diusahakan agar anggota-anggota yang hampir sama dimasukkan ke dalam satu strata sehingga ragam di dalam masing-masing strata menjadi relatif lebih homogen. Selain itu, perbedaan rata-rata karakteristik antara strata dibuat sebesar mungkin. Pada penerapan rancangan contoh berlapis atau berstrata perlu diperhatikan peubah apa yang digunakan sebagai dasar pembentukan strata, alokasi contoh pada masing-masing strata, dan ukuran contoh yang diperlukan untuk menduga statistik dengan presisi yang dihendaki.

Notasi Penarikan contoh berlapis

- $N_h$  : jumlah unit pada strata ke- $h$
- $n_h$  : ukuran contoh pada strata ke- $h$
- $y_{hi}$  : nilai karakteristik  $y$  unit ke- $i$  pada strata ke- $h$
- $W_h = \frac{N_h}{N}$  : pembobot pada strata ke- $h$
- $f_h = \frac{n_h}{N}$  : fraksi contoh pada strata ke- $h$
- $\bar{Y}_h = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}}{n_h}$  : rata-rata nilai karakteristik pada strata ke- $h$  (berdasarkan  $N_h$  unit)

Pendugaan :

- Penduga rata-rata populasi  $\bar{Y}$

1) Populasi

$$\bar{Y} = \frac{\sum N_h \bar{Y}_h}{N} = \sum W_h \bar{Y}_h$$

2) Contoh

$$\bar{y} = \frac{\sum N_h \bar{y}_h}{N} = \sum W_h \bar{y}_h$$

### E. Penarikan Contoh Gerombol Satu Tahap

Menurut Nafiu (2012) ([6]) bahwa penduga alternatif dalam penarikan contoh gerombol satu tahap yaitu:

$$\hat{Y}_{1NPE} = \frac{1}{f} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{n_i} \frac{N_i}{n_i^2} y_{ij}$$

dengan  $N$  keseluruhan unit dalam populasi pada tahap pertama,  $n$  keseluruhan unit contoh pada tahap pertama,  $f = \frac{n}{N}$ ; nilai peluang untuk tahap pertama,  $N_i$  jumlah seluruh unit populasi,  $n_i$  jumlah keseluruhan contoh yang diambil, dan  $y_{ij}$  nilai pendugaan ke- $i$  pada ke- $j$ .

Penduga tidak bias untuk menduga ragam adalah:

$$\hat{V}(\hat{Y}_{1NPE}) = \frac{N^2}{n^2} \sum_{i=1}^n \frac{N_i(N_i - n_i^2)}{n_i^4} s_i^2$$

dengan  $s_i^2 = \frac{1}{n_i - 1} \sum_{j=1}^{n_i} (y_{ij} - \bar{Y}_{1NPE})^2$ .

### F. Penarikan Contoh Gerombol Dua Tahap

Menurut Nafiu (2012) ([6]) bahwa penduga alternatif dalam penarikan contoh gerombol dua tahap yaitu:

$$\hat{Y}_{2NPE} = \frac{1}{f} \sum_{i=1}^n \left( \frac{1}{y_i} \sum_{j=1}^{n_i} \frac{N_i}{n_i^2} y_{ij} \right)$$

dengan  $f = \frac{n}{N}$  nilai peluang untuk tahap pertama,  $m_i$  keseluruhan unit contoh pada tahap kedua,  $M_i$  keseluruhan unit dalam populasi pada tahap kedua, dan  $y_i = \frac{m_i}{M_i}$  nilai peluang untuk tahap kedua.

Penduga yang tidak bias untuk menduga ragam adalah:

$$\hat{V}(\hat{Y}_{2NPE}) = \frac{N(N-n)s_1^2}{n} + \frac{N}{n} \sum_{i=1}^n M_i(M_i - m_i) \frac{s_i^2}{m^2}$$

dengan  $s_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \hat{Y}_{2NPE})^2}{n-1}$ , untuk  $i = 1, 2, \dots, n$ ,  $s_i^2 = \frac{1}{y_i^2} \sum_{j=1}^{m_i} \left( \frac{N_i^2}{n_i^4} - \frac{N_i}{n_i^2} \right) (y_{ij} - \bar{y}_i)^2$

### G. Penarikan Contoh Gerombol Tiga Tahap

Menurut Nafiu (2012) ([6]) bahwa penduga alternatif dalam penarikan contoh gerombol tiga tahap yaitu:

$$\hat{Y}_{3NPE} = \frac{N}{n} \sum_{i=1}^n \left\{ \frac{M_i}{m_i} \sum_{j=1}^{m_i} \left( \frac{K_{ij}}{k_{ij}} \sum_{k=1}^{k_{ij}} \frac{N_i}{n_i^2} y_{ijk} \right) \right\}$$

dengan  $K_{ij}$  keseluruhan unit dalam populasi pada tahap ketiga,  $k_{ij}$  keseluruhan unit contoh pada tahap ketiga, dan  $y_{ijk}$  keseluruhan individu dari contoh.

Penduga yang tidak bias untuk menduga ragam adalah:

$$\hat{V}(\hat{Y}_{3NPE}) = A + B + C$$

dengan

$$A = N(N-n) \frac{s_1^2}{n}$$

$$B = \frac{N}{n} \sum_{i=1}^n M_i(M_i - m_i) \frac{s_i^2}{m^2}$$

$$C = \frac{N}{n} \sum_{i=1}^n \frac{M_i}{m_i} \sum_{j=1}^{m_i} K_{ij} (K_{ij} - k_{ij}) \frac{s_{ij}^2}{k_{ij}}$$

$$s_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^n \left( y_i - \frac{\hat{Y}_{3NPE}}{n} \right)^2}{n-1}$$

$$s_i^2 = \frac{\sum_{j=1}^{m_i} \left( y_{ij} - \frac{y_i}{m_i} \right)^2}{m_i - 1}$$

$$s_{ij}^2 = \frac{K_{ij}^2}{k_{ij}^2} \sum_{k=1}^{k_{ij}} \left( \frac{N_i^2}{n_i^4} - \frac{N_i}{n_i^2} \right) (y_{ijk} - \bar{y}_{ij})^2$$

## III. METODOLOGI

### A. Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari hasil survei Pra Pemilihan Gubernur Jawa Barat untuk wilayah Kota Bogor. Data sekunder hasil survei ini dikumpulkan oleh mahasiswa Departemen Statistika IPB angkatan 2009 pada Bulan Desember 2012. Penelitian ini juga menggunakan Data Potensi Desa (PODES) Kota Bogor tahun 2011 sebagai penunjang. Data yang diambil berasal dari seluruh kecamatan yang ada di Kota Bogor, tepatnya ada 6 kecamatan yang menjadi objek survei ini yaitu, Bogor Barat, Bogor Selatan, Bogor Timur, Bogor Tengah, Bogor Utara dan Tanah Sareal.

### B. Metode

Survei dilakukan dengan metode penarikan contoh beberapa tahap, tepatnya untuk kasus ini dilakukan penarikan contoh empat tahap. Tahapan-tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Tahapan pertama menggunakan *simple random sampling*.
- 2) Tahapan kedua menggunakan *stratified random sampling*.
- 3) Tahapan ketiga menggunakan *simple random sampling*.
- 4) Tahapan keempat pemilihan rumah tangga sesuai dengan stratanya dengan menggunakan *systematic sampling*. Setiap strata diambil 10 rumah tangga, sehingga didapatkan 10 rumah tangga berasal dari strata Rumah Tangga (RT) tidak miskin dan 10 rumah tangga berasal dari strata RT miskin.

Tahapan analisis data yang dilakukan untuk mendapatkan kesimpulan adalah sebagai berikut :

- 1) Mendaftarkan seluruh jumlah kecamatan, kelurahan terpilih dan RT.
- 2) Menentukan persentase RT miskin di Kota Bogor.
- 3) Menentukan jumlah RT tidak miskin dan RT miskin untuk dijadikan kerangka contoh dalam penarikan contoh acak berlapis.
- 4) Mencari nilai peluang pada tiap tahapan.
- 5) Memboboti setiap tahap penarikan contoh.
- 6) Menghitung nilai ragam.
- 7) Menarik kesimpulan dari hasil.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Survei dilakukan pada enam kecamatan yang ada di Kota Bogor, yang dari masing-masing kecamatan tersebut dipilih tiga kelurahan secara acak. RT dari setiap kelurahan yang terpilih pada masing-masing kecamatan akan dibagi ke dalam dua strata yaitu strata rukun tetangga tidak miskin dan strata rukun tetangga miskin. Dari setiap strata itu diambil sejumlah RT sebagai contoh. Selanjutnya dari masing-masing RT terpilih, diambil sepuluh rumah tangga sebagai contoh. Daftar kecamatan di Kota Bogor, kelurahan terpilih dan jumlah rukun tetangga pada setiap kelurahan terpilih dapat dilihat pada Tabel I.

Pembentukan strata RT didasarkan pada laporan BPS Kota Bogor tahun 2006 bahwa jumlah rumah tangga miskin sebanyak 21.3%. Dari sini diasumsikan bahwa jumlah RT miskin juga sebanyak 21.3%. Perkiraan jumlah RT serta rumah tangga miskin dan tidak miskin disajikan pada Tabel II dan Tabel III.

Pada Tabel II merupakan hasil pendugaan untuk menduga RT tidak miskin dan RT miskin. Kelemahan pada data ini adalah belum ada data yang mendukung untuk dijadikan kerangka contoh, sehingga diduga dengan menggunakan persentase rumah tangga miskin agar didapat jumlah RT miskin

Tabel I  
JUMLAH KECAMATAN DI KOTA BOGOR, KELURAHAN DAN JUMLAH RUKUN TETANGGA TERPILIH

No	Kecamatan	Total Kelurahan	Kelurahan Terpilih	Jumlah RT
1.	Bogor Selatan	16	Bojongkerta	28
			Muarasari	34
			Cipaku	61
2.	Bogor Timur	6	Tajur	25
			Katulampa	88
			Baranangsiang	83
3.	Bogor Utara	8	Tanah Baru	65
			Cibuluh	46
			Cipagiri	69
4.	Bogor Tengah	11	Gudang	52
			Babakan Pasar	39
			Kebon Kelapa	45
5.	Bogor Barat	16	Gunung Batu	66
			Bubulak	49
			Curug	49
6.	Tanah Sareal	11	Kedung Jaya	41
			Sukaesmi	28
			Sukadamai	40

Sumber: BPS Kota Bogor, 2012

dan RT tidak miskin. Perhitungan untuk RT miskin adalah dengan mengalikan 21.3% dengan jumlah keseluruhan RT yang terdapat pada kelurahan terpilih. Hal yang sama juga dilakukan untuk mencari RT tidak miskin, sehingga jika RT miskin dan RT tidak miskin dijumlahkan akan menghasilkan jumlah keseluruhan RT pada kelurahan terpilih tersebut. Tak hanya itu saja dalam menentukan jumlah RT miskin dan RT tidak miskin pada setiap kelurahan terpilih diperlukan asumsi kehomogenan. Asumsi kehomogenan ini diperlukan untuk menyamaratakan persentase RT miskin dan RT tidak miskin pada setiap kelurahan terpilih. Hal tersebut dilakukan karena belum diketahui data yang tepat mengenai RT miskin dan RT tidak miskin, asumsi tersebut termasuk cara untuk menduga jumlah RT miskin dan RT tidak miskin.

Setelah diketahui jumlah RT tidak miskin dan RT miskin. Perhitungan kemudian dilanjutkan dengan mengalikan jumlah rumah tangga keseluruhan dengan persentase rumah tangga miskin maupun rumah tangga tidak miskin, sehingga peluang pada memilih rumah tangga miskin ataupun tidak miskin untuk setiap kecamatan dapat diketahui. Peluang-peluang tersebut dapat dilihat pada Tabel V tidak hanya peluang memilih rumah tangga namun peluang untuk keseluruhan tahapan penarikan contoh.

Tabel IV menjelaskan mengenai jumlah rumah tangga untuk setiap RT pada kelurahan terpilih. Data ini merupakan data dugaan dengan menggunakan asumsi keseragaman untuk setiap RT. Pendugaan dilakukan dengan cara membagi jumlah keseluruhan rumah tangga yang ada pada kelurahan terpilih dengan jumlah RT pada kelurahan terpilih tersebut. Setelah perhitungan ini dilakukan akan didapatkan jumlah rumah tangga untuk setiap kelurahan terpilih, meskipun data tersebut merupakan data dugaan, karena data jumlah

Tabel II  
JUMLAH RUKUN TETANGGA MISKIN DAN RUKUN TETANGGA TIDAK MISKIN PADA SETIAP KELURAHAN DI KOTA BOGOR

No	Kecamatan	Total Kelurahan	Kelurahan	Total Rukun Tetangga	Jumlah Rukun Tetangga	
					Miskin	Tidak Miskin
1.	Bogor Selatan	16	Bojongkerta	28	6	22
			Muarasari	34	7	27
			Cipaku	61	13	48
			Tajur	25	5	20
2.	Bogor Timur	6	Katulampa	88	19	69
			Baranangsiang	83	18	65
			Tanah Baru	65	14	51
3.	Bogor Utara	8	Cibuluh	46	10	36
			Cipagiri	69	15	54
			Gudang	52	11	41
4.	Bogor Tengah	11	Babakan Pasar	39	8	31
			Kebon Kelapa	45	10	35
			Gunung Batu	66	14	52
5.	Bogor Barat	16	Bubulak	49	10	39
			Curug	49	10	39
			Kedung Jaya	41	9	32
6.	Tanah Sareal	11	Sukaesmi	28	6	22
			Sukadamai	40	9	31

Tabel III  
JUMLAH RUMAH TANGGA MISKIN DAN RUMAH TANGGA TIDAK MISKIN PADA SETIAP KELURAHAN DI KOTA BOGOR

No	Kecamatan	Total Kelurahan	Kelurahan	Total Rumah Tangga	Jumlah Rumah Tangga	
					Miskin	Tidak miskin
1.	Bogor Selatan	16	Bojongkerta	2098	447	1651
			Muarasari	2816	600	2216
			Cipaku	3043	648	2395
			Tajur	1764	376	1388
2.	Bogor Timur	6	Katulampa	6436	1371	5065
			Baranangsiang	6069	1293	4776
			Tanah Baru	4697	1000	3697
3.	Bogor Utara	8	Cibuluh	4078	869	3209
			Cipagiri	6364	1356	5008
			Gudang	2132	454	1678
4.	Bogor Tengah	11	Babakan Pasar	3110	662	2448
			Kebon Kelapa	2996	638	2358
			Gunung Batu	4754	1013	3741
5.	Bogor Barat	16	Bubulak	3803	810	2993
			Curug	3069	654	2415
			Kedung Jaya	2885	615	2270
6.	Tanah Sareal	11	Sukaesmi	2537	540	1997
			Sukadamai	3120	665	2455

rumah tangga miskin dan rumah tangga tidak miskin belum tersedia. Data dugaan tersebut mempermudah dalam mencari peluang pemiihan rumah tangga miskin dan rumah tangga tidak miskin seperti yang terlihat pada Tabel V.

Tabel V telah memperlihatkan bahwa pada setiap tahapan dalam penarikan contoh memiliki peluang yang berbeda-beda dan harus diperhitungkan, tidak bisa diabaikan begitu saja. Hal demikian terjadi karena setiap peluang tersebut dianggap mewakili unit lain yang tidak terpilih sebagai contoh. Selain itu juga, peluang pada setiap tahapan pengambilan contoh akan mempengaruhi kesimpulan. Itulah beberapa alasan, pada tahapan penarikan contoh peluang sangat diperhartikan dalam perhitungannya. Hal tersebut merupakan salah satu yang membedakan dalam penarikan kesimpulan untuk penarikan contoh satu tahap. Pembobotan

merupakan cara perhitungan dengan mengalikan peluang-peluangnya dan mencari nilai bobotnya, sehingga diketahui persentase hasil suara untuk tiap pasangan calon. Persentase ini didapat dengan menggunakan perhitungan pembobotan. Sedangkan jika tidak menggunakan pembobotan, persentase suara setiap pasangan calon didapatkan dengan membagi jumlah suara calon yang dipilih dengan jumlah keseluruhan suara. Berikut disajikan pada Tabel VI perbandingan persentase dengan menggunakan pembobotan, tidak menggunakan pembobotan dan hasil resmi KPU Kota Bogor.

Pada Gambar 1 menunjukkan persentase hasil survei antara perhitungan menggunakan pembobotan, perhitungan tidak menggunakan pembobotan dan hasil resmi KPU Kota Bogor terlihat bahwa setiap peluang ataupun pembobotan pada setiap tahapan memiliki peran yang sangat mempengaruhi

Tabel IV  
JUMLAH RUMAH TANGGA UNTUK SETIAP RT DALAM KELURAHAN TERPILIH

No	Kecamatan	Total Kelurahan	Kelurahan	Total Rumah Tangga	Jumlah RT Keseluruhan	Jumlah Rumah Tangga	
						Miskin/RT	Tidak miskin/RT
1.	Bogor Selatan	16	Bojongkerta	2098	28	447	1651
			Muarasari	2816	34	600	2216
			Cipaku	3043	61	648	2395
			Tajur	1764	25	376	1388
2.	Bogor Timur	6	Katulampa	6436	88	1371	5065
			Baranangsiang	6069	83	1293	4776
			Tanah Baru	4697	65	1000	3697
3.	Bogor Utara	8	Cibuluh	4078	46	869	3209
			Cipagiri	6364	69	1356	5008
			Gudang	2132	52	454	1678
4.	Bogor Tengah	11	Babakan Pasar	3110	39	662	2448
			Kebon Kelapa	2996	45	638	2358
			Gunung Batu	4754	66	1013	3741
5.	Bogor Barat	16	Bubulak	3803	49	810	2993
			Curug	3069	49	654	2415
			Kedung Jaya	2885	41	615	2270
6.	Tanah Sareal	11	Sukaresmi	2537	28	540	1997
			Sukadamai	3120	40	665	2455

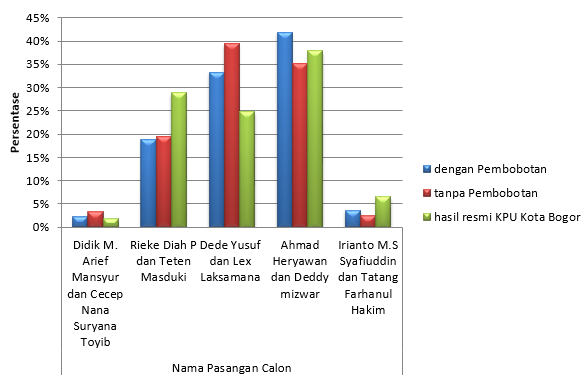
Tabel V  
PELUANG PADA SETIAP TAHAPAN PENARIKAN CONTOH

No	Kelurahan	Peluang					
		Pemilihan Kelurahan	Pemilihan RT Tidak miskin	Pemilihan RT Miskin	Pemilihan RT Tidak Miskin	Pemilihan RT Miskin	
1.	Bojongkerta	0,19	0,09	0,84	0,13	0,13	
	Muarasari	0,19	0,04	0,14	0,12	0,12	
	Cipaku	0,19	0,04	0,08	0,18	0,18	
	Tajur	0,5	0,05	0,19	0,14	0,14	
2.	Katulampa	0,5	0,01	0,05	0,16	0,16	
	Baranangsiang	0,5	0,09	0,11	0,02	0,06	
	Tanah Baru	0,38	0,02	0,07	0,14	0,14	
3.	Cibuluh	0,38	0,06	0,2	0,04	0,04	
	Cipagiri	0,38	0,02	0,07	0,11	0,11	
	Gudang	0,27	0,1	0,09	0,06	0,24	
4.	Babakan Pasar	0,27	0,1	0,48	0,04	0,03	
	Kebon Kelapa	0,27	0,11	0,42	0,05	0,04	
	Gunung Batu	0,19	0,02	0,07	0,14	0,14	
5.	Bubulak	0,19	0,03	0,1	0,13	0,13	
	Curug	0,19	0,1	0,19	0,04	0,08	
	Kedung Jaya	0,27	0,09	0,34	0,05	0,05	
6.	Sukaresmi	0,27	0,05	0,67	0,11	0,03	
	Sukadamai	0,27	0,16	0,35	0,04	0,06	

Tabel VI  
PERBANDINGAN PERSENTASE PERHITUNGAN MENGGUNAKAN PEMBOBOTAN, PERHITUNGAN TIDAK MENGGUNAKAN PEMBOBOTAN DAN HASIL RESMI KPU KOTA BOGOR

Nama Pasangan Calon	Persentase		
	Menggunakan Pembobotan	Tidak Menggunakan Pembobotan	Hasil Resmi KPU Kota Bogor
Didik M. Arief Mansyur dan Cecep Nana Suryana Toyib	2%(urutan 5)	3%(urutan 4)	1,8%(urutan 5)
Irianto M.S Syafiuddin dan Tatang Farhanul Hakim	4%(urutan 4)	3%(urutan 5)	6,6%(urutan 4)
Dede Yusuf dan Lex Laksamana	33%(urutan 2)	39%(urutan 1)	24,8%(urutan 3)
Ahmad Heryawan dan Deddy Mizwar	42%(urutan 1)	35%(urutan 2)	37,9%(urutan 1)
Rieke Diah P dan Teten Masduki	19%(urutan 3)	19%(urutan 3)	28,9%(urutan 2)

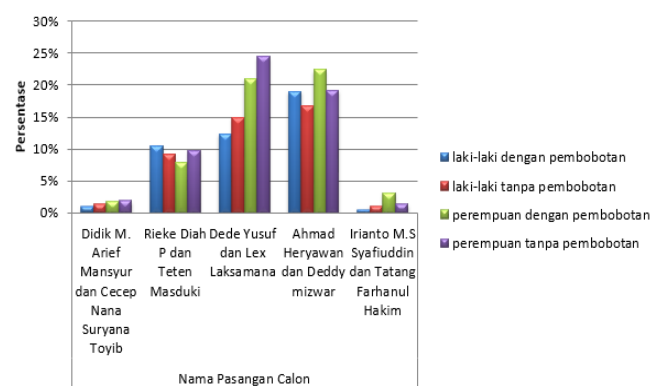
hasil dari survei. Suara terbanyak berdasarkan perhitungan tanpa pembobotan dipegang oleh pasangan Dede Yusuf dan Lex Laksamana, sedangkan jika perhitungan menggunakan pembobotan maka yang memperoleh suara terbanyak adalah Ahmad Heryawan dan Deddy Mizwar. Perbedaan hasil tersebut sangat mencolok saat pengambilan kesimpulan, untuk itulah pembobotan sangat berperan penting dalam penarikan kesimpulan pada penarikan contoh acak bertahap. Tak hanya itu saja, perhitungan menggunakan pembobotan cukup menggambarkan hasil yang cukup representatif. Walaupun memang tidak secara keseluruhan sama, namun lebih mendekati pada hasil resmi yang dikeluarkan KPU Kota Bogor dari pada perhitungan tidak menggunakan pembobotan. Untuk pasangan yang mendapatkan suara yang paling rendah pun berbeda antara menggunakan pembobotan dengan tidak menggunakan pembobotan. Pasangan yang menempati urutan terbawah pada perhitungan menggunakan pembobotan yaitu, Didik M Arief dan Cecep Nana Suryana Toyib, sedangkan apabila perhitungan tidak menggunakan pembobotan yang mendapatkan suara terendah adalah Irianto M S Syafiuddin dan Tatang Farhanul Hakim.



Gambar 1. Perbandingan Persentase Hasil Pra Pemilihan Gubernur dan Wakil Gubernur Jawa Barat di Kota Bogor

Gambar 1 menunjukkan hasil perhitungan resmi KPU Kota Bogor pada pemilihan pasangan Gubernur dan Wakil Gubernur Jawa Barat. Hasil perhitungan suara tersebut menunjukkan suara terbanyak untuk pasangan Ahmad Heryawan dan Deddy Mizwar dengan persentase 37.9%, sedangkan di urutan kedua dengan persentase 28.9% diraih oleh pasangan Rieke Dyah Pitaloka dan Teten Masduki. Berada pada posisi ketiga dengan persentase 24.8% merupakan suara dari pasangan Dede Yusuf dan Lex Laksamana, disusul oleh pasangan Irianto M.S Syafiuddin dan Tatang Farhanul Hakim yang memperoleh persentase 6.6%, dan diurutan terakhir dengan persentase 1.8% diraih oleh pasangan yang berasal dari tim independen yaitu Didik M. Arief Mansyur dan Cecep Nana Suryana Toyib. Persentase-persentase diatas merupakan hasil resmi yang dikeluarkan oleh KPU. Hasil perhitungan survei pra pemilihan Gubernur dan Wakil Gubernur Jawa Barat

dengan menggunakan pembobotan menunjukkan hasil yang hampir sama dengan hasil resmi KPU. Pada hasil survei suara terbanyak dimiliki oleh pasangan Ahmad Heryawan dan Deddy Mizwar, hasil tersebut sama dengan hasil perhitungan KPU. Hal ini memperlihatkan bahwa pembobotan sangat mempengaruhi hasil dari survei, karena jika tidak menggunakan pembobotan suara terbanyak diraih oleh pasangan Dede Yusuf dan Lex Laksamana. Pendugaan dengan menggunakan pembobotan lebih akurat dan mendekati hasil resmi KPU Kota Bogor apabila dibandingkan dengan tidak menggunakan pembobotan. Walaupun memang tidak semuanya sama, untuk urutan kedua dengan menggunakan metode pembobotan diraih oleh pasangan Dede Yusuf dan Lex Laksamana sedangkan hasil perhitungan resmi KPU urutan kedua diduduki oleh pasangan Dyah Pitaloka dan Teten Masduki, namun hasil menggunakan pembobotan masih tetap lebih baik dalam hal penduaan jika dibandingkan dengan tanpa pembobotan, karena diurutan selanjutnya hasil menggunakan pembobotan sama dengan hasil resmi KPU sedangkan perhitungan tanpa menggunakan pembobotan urutan hasil survei cukup jauh jika dibandingkan dengan hasil resmi KPU.



Gambar 2. Perbandingan Persentase Hasil Pra Pemilihan Gubernur dan Wakil Gubernur Jawa Barat di wilayah pemilihan Kota Bogor berdasarkan jenis kelamin

Perbedaan perhitungan antara penggunaan pembobotan dengan tidak menggunakan pembobotan cukup berbeda. Hal tersebut dapat terlihat salah satunya pada pasangan calon gubernur dan wakil gubernur Jawa Barat nomor 3 yaitu, Dede Yusuf dan Lex Laksamana. Pada perhitungan menggunakan pembobotan pemilih yang memilih pasangan ini untuk jenis kelamin laki-laki terdapat 12% sedangkan perhitungan yang tidak menggunakan pembobotan persentasenya sekitar 21%. Perbedaan perhitungan di antara keduanya cukup besar yaitu 9%, untuk itulah pembobotan penting sekali diperhitungkan dalam menarik kesimpulan untuk survei tersebut. Hal ini tidak hanya terjadi pada pasangan tersebut namun juga pasangan yang lainnya. Setiap pasangan dengan kategori pemilih jenis kelamin memperlihatkan adanya perbedaan yang sangat mencolok. Contohnya saja pada pasangan Rieke

Tabel VII  
DUGAAN DAN RAGAM DARI PEROLEHAN SUARA PASANGAN CALON GUBERNUR DAN WAKIL GUBERNUR JAWA BARAT

Nama Pasangan Calon	Didik M. Arief dan Cecep Nana Suryana	Rieke Diah P dan Teten Masduki	Dede Yusuf dan Lex Laksamana	Ahmad Heryawan dan Deddy mizwar	Irianto M.S dan Tatang Farhanul
Dugaan Perolehan Suara	0,0232	0,1877	0,334168	0,417952	0,03698
Ragam	0,049766	0,003311	0,002682	0,00258	0,00452

Diah Pitaloka dan Teten Maduki, suara terbanyak yang memilih pasangan ini dengan metode pembobotan adalah laki-laki, sedangkan jika tidak menggunakan pembobotan suara terbanyak adalah perempuan. Hal ini dengan jelas menunjukkan bahwa penggunaan pembobotan sangat mempengaruhi hasil.

Pada Tabel VII terlihat bahwa ragam terkecil terdapat pada pasangan calon nomor urut 4 yaitu Ahmad Heryawan dan Deddy Mizwar. Hal tersebut menunjukkan suara pasangan nomor empat tersebar cukup merata dan tidak berkumpul pada titik tertentu jika dibandingkan dengan perolehan suara pasangan lainnya. Sehingga meskipun suara Dede Yusuf jika dihitung secara langsung tanpa menggunakan pembobotan terbesar dibandingkan yang lainnya, namun karena ragamnya lebih besar jika dihitung menggunakan pembobotan akan menurunkan nilai dugaanya. Maka dari itu, jika menggunakan pembobotan pasangan urut nomor 4 yang mendapatkan suara terbanyak. Pasangan nomor urut 4 memiliki nilai ragam yang lebih kecil dari pada pasangan nomor urut 3, hal ini memperlihatkan bahwa suara pemilih pasangan nomor urut 3 terdapat disekitar rata-rata hasil suaranya.

#### PUSTAKA

- [1] M. A. Morissan, *Metode Penelitian Survei*, Edisi ke-1. Jakarta : Kencana Predana Media Group, 2012.
- [2] Madansky, Albert dan H. G. B. Alexander, *Weighted Standard Error and Its Impact on Significance Testing (WinCross vs. Quantum & SPSS)*, [internet] [diunduh 19 Agustus 2013] tersedia pada: [http://www.analyticalgroup.com/download/weighted\\_mean.pdf](http://www.analyticalgroup.com/download/weighted_mean.pdf), 2013.
- [3] W. G. Cochran, *Sampling Techniques*, 3rd ed. New York : Wiley and Sons, 1977.
- [4] R. Widaningsih, *Perbandingan Berbagai Teknik Penarikan Contoh untuk Menduga Populasi Sapi Potong (Studi Kasus Kabupaten Karangasem Propinsi Bali)*, Comparison of Sampling Techniques to Estimate Cattle Population. Informatika Pertanian. 17(2):2305-8269, 2008.
- [5] Nurhayati, *Studi Perbandingan Metode Sampling Antara Simple Random Sampling dengan Stratified Random*, Jurnal Basis Data, ICT Research Center UNAS. 3(1):1-32, 2008.
- [6] L. A. Nafiu, *Comparison of One-Stage, Two-Stage, and Three-Stage Estimators Using Finite Population*, The Pacific Journal of Science and Technology. 13(2):166-171, 2012.