# ANALISIS *QUICK COUNT*

# DENGAN METODE *RANDOM SAMPLING*

# DAN METODE *JACKKNIFE* TERHAPUS-1 BERBANTUAN PROGRAM *R*

(Studi Kasus : Pilkada Kabupaten Semarang Tahun 2015)

Skripsi

Disajikan sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar Sarjana Sains

Program Studi Matematika

Oleh

Shofanur Laili

4111412040

**JURUSAN MATEMATIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2017**

# PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas dari plagiat, kecuali yang secara tertulis dirujuk dalam skripsi ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang–undangan yang berlaku.

Semarang, 13 Januari 2017

Shofanur Laili
4111412040

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

# PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Analisis *Quick Count* dengan Metode *Random Sampling* dan Metode *Jackknife* Terhapus-1 Berbantuan Program *R*.

Disusun oleh

Shofanur Laili

4111412040

Telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 13 Januari 2017

Panitia:

Ketua

Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt.
NIP. 196412231988031001

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
NIP. 196807221993031005

Ketua Penguji

Drs. Supriyono, M.Si.
NIP. 195210291980031002

Anggota Penguji/Pembimbing 1

Prof. YL Sukestiyarno M.S, Ph.D.
NIP. 195904201984031002

Anggota Penguji/Pembimbing 2

Dr. Nurkaromah Dwidayati, M.Si.
NIP. 196605041990022001

# MOTTO DAN PERSEMBAHAN

## Motto

- *Sebuah tantangan akan selalu menjadi beban jika hanya dipikirkan. Sebuah cita-cita juga akan menjadi beban jika hanya di angan-angan.*
- *Memulai dengan penuh keyakinan, menjalankan dengan penuh keikhlasan, menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan.*
- *Education is the most powerful weapon which can you use to change the world (Nelson Mandela).*

## Persembahan

- Skripsi ini saya persembahkan untuk orang tua terkasih Bapak Ghozali, Ibu Yuliati, Bapak Makki, dan Ibu Tinur.
- Serta keluarga yang selalu mendoakan kesuksesan saya.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

# KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadirat Allah swt. yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisis *Quick Count* dengan Metode *Random Sampling* dan Metode *Jackknife* Terhapus-1 Berbantuan Program R".

Skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika Universitas Negeri Semarang.
4. Drs. Mashuri, M.Si., Ketua Prodi Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang.
5. Dra. Kristina Wijayanti, M.S., Dosen Wali Rombel 2 Prodi Matematika angkatan 2012 yang selalu memberikan motivasi sejak awal kuliah hingga penyelesaian skripsi ini.
6. Prof. YL Sukestiyarno M.S, Ph.D., Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penyusunan skripsi ini.
7. Dr. Nurkaromah Dwidayati, M.Si., Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, dan pengarahan selama penyusunan skripsi ini.
8. Drs. Supriyono, M.Si., Dosen Penguji yang telah memberikan pengarahan terhadap hasil skripsi ini.

9. Keluarga besarku yang selalu mendoakan dan memotivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Teman-Teman Jurusan Matematika 2012 yang berjuang bersama untuk mewujudkan cita-cita.
11. Isti, Sundari, dan Violina yang telah menjadi sahabat seperjuangan.
12. Risa dan Pak joko yang membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
13. Sofyan yang telah memberi semangat dan menemani dalam penyelesaian skripsi ini.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan.

Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi penulis dan bagi pembaca.

Semarang, Januari 2017

Penulis

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

# ABSTRAK

Laili, Shofanur. 2017. *Analisis Quick Count dengan Metode Random Sampling dan Metode Jackknife Terhapus-1 Berbantuan Program R*. Skripsi. Jurusan Matematika Falkutas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama: Prof. Dr. YL. Sukestiyarno M.S, Ph.D. dan Pembimbing Pendamping: Dr. Nurkaromah Dwidayati, M.Si.

Kata Kunci: *Random Sampling, Quick Count, Jackknife terhapus-1.*

Secara statistik q*uick count* merupakan proses penghitungan cepat yang dilakukan lembaga sebelum hasil resmi pemilu diterbitkan. Pada penelitian sebelumnya metode *jackknife* terhapus-1 dapat digunakan untuk melakukan pengolahan data *quick count* namun memberi hasil yang kurang akurat karena sampel yang diperoleh hanya sedikit. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pengambilan ukuran sampel TPS kemudian menggabungkan metode *Random Sampling* dan metode *jackknife* terhapus-1. Penggabungan kedua metode ini dilakukan untuk memperoleh sampel yang lebih besar dan representatif sehingga diperoleh akurasi dan presisi hasil *Quick Count* yang akurat. Tujuan yang hendak dicapai adalah mengitung rata-rata dan proporsi perolehan suara serta menganalisis akurasi dan presisi hasil *quick count.*

Metode penelitian yang digunakan adalah pemilihan masalah, klasifikasi penelitian, pengumpulan data, penyelesaian masalah, dan penarikan simpulan. Data yang digunakan adalah rekapitulasi hasil Pilkada Kabupaten Semarang tahun 2015. Populasi TPS sebanyak 1,700 TPS dengan 740,684 pemilih diperoleh melalui penelitian deskriptif berdasarkan dokumentasi. Data diolah dengan bantuan program *R* sehingga proses pengerjaan lebih efisien.

Menentukan ukuran sampel TPS menggunakan rumus *Estok Navitte Cowan* sebanyak 314 TPS. Selanjutnya, pengambilan sampel TPS terpilih dengan metode *Random Sampling*. Kemudian, dari sampel TPS terpilih menentukan sampel *jackknife* menggunakan metode *jackknife* terhapus-1.

Berdasarkan hasil *quick count*, proporsi perolehan suara kandidat 1 sebesar 64,89% dan perolehan suara kandidat 2 sebesar 35.11%. Dibandingkan dengan hasil *real count* KPU dengan perolehan suara kandidat 1 sebesar 64.99% dan perolehan suara kandidat 2 sebesar 35.01%. Karena urutan perolehan suara setiap kandidat sama antara hasil *quick count* dan *real count* KPU dengan rata-rata selisih proporsi perolehan suara kurang dari 5% (MoE) yaitu 0.2%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa *quick count* dengan metode *Random Sampling* dan metode *jackknife* terhapus-1 pada Pilkada Kabupaten Semarang tahun 2015 memiliki tingkat akurasi dan presisi yang tinggi.

## DAFTAR ISI

**HALAMAN JUDUL** ..... i

**PERNYATAAN** ..... ii

**HALAMAN PENGESAHAN** ..... iii

**MOTTO DAN PERSEMBAHAN** ..... iv

**KATA PENGANTAR** ..... v

**ABSTRAK** ..... vii

**DAFTAR ISI** ..... viii

**DAFTAR SIMBOL** ..... xi

**DAFTAR TABEL** ..... xii

**DAFTAR GAMBAR** ..... xiii

**DAFTAR LAMPIRAN** ..... xiv

**BAB I PENDAHULUAN** ..... 1

1.1 Latar Belakang ..... 1

1.2 Rumusan Masalah ..... 5

1.3 Pembatasan Masalah ..... 5

1.4 Tujuan Penelitian ..... 5

1.5 Manfaat Penelitian ..... 6

1.6 Sistematika Penulisan ..... 6

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA** ..... 8

2.1 Survei Sampel ..... 8

2.1.1 Populasi ..... 8

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2.1.2 Sensus dan Sampel ..... 9
2.2 Kerangka *Sampling* ..... 11
2.3 Unit *Sampling* ..... 12
2.4 Cara Pemilihan Sampel ..... 12
2.5 *Quick Count* ..... 13
2.6 Perkiraan Proporsi ..... 16
2.7 Tingkat Kepercayaan (*Confidence Level*) ..... 16
2.8 Tingkat Kesalahan yang Ditoleransi (*Margin of Error*) ..... 17
2.9 *Random Sampling* ..... 18
2.10 Ukuran Sampel TPS ..... 20
2.11 Sampel TPS Terpilih Berukuran n ..... 20
2.12 Metode *Jackknife* Terhapus-1 ..... 21
2.13 Algoritma Metode *Resampling Jackknife* Terhapus-1 untuk Perolehan Suara Tiap Kandidat pada *Quick Count* ..... 22
2.14 Analisis Tingkat Akurasi dan Presisi Hasil *Quick Count* ..... 23
2.15 Penelitian Terdahulu ..... 24
2.16 Kerangka Berfikir ..... 25
**BAB III METODE PENELITIAN** ..... 28
3.1 Pemilihan Masalah ..... 28
3.2 Klasifikasi penelitian Berdasarkan Tujuan dan Pendekatan ..... 28
3.3 Pengumpulan Data ..... 29
3.4 Penyelesaian Masalah ..... 29
3.5 Penarikan Kesimpulan ..... 34

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

**BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN** ..... 35

4.1 Hasil ..... 35

4.1.1 Ukuran Sampel TPS ..... 35

4.1.2 Menentukan Sampel TPS Terpilih secara *Random* di Masing-masing Kecamatan ..... 36

4.1.3 Menentukan Sampel *Jackknife* Terhapus-1 di Masing-masing Kecamatan ..... 41

4.1.4 Managemen Data ..... 42

4.1.5 Hasil *Quick Count* Pilkada Kabupaten Semarang Tahun 2015 ..... 43

4.1.6 Hasil *Real Count* KPU Pilkada Kabupaten Semarang ..... 44

4.1.7 Analisis *Quick Count* ..... 45

*4.1.7.1 Analisis Akurasi* ..... 45

*4.1.7.2 Analisis Presisi* ..... 46

4.2 Pembahasan ..... 46

**BAB 5 PENUTUP** ..... 49

5.1 Simpulan ..... 49

5.2 Saran ..... 50

DAFTAR PUSTAKA ..... 51

LAMPIRAN ..... 53

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## DAFTAR SIMBOL

| | |
|---|---|
| T1 | : Nomor TPS tiap kelurahan |
| T2 | : Nomor TPS keseluruhan |
| TT | : Nomor TPS Terpilih |
| m | : Panjang ukuran populasi TPS |
| k | : Banyaknya populasi TPS |
| l | : Sampel TPS terpilih yang akan diambil |
| n | : Ukuran sampel TPS yang akan diambil |
| x | : Perolehan suara yang memilih kandidat 1 |
| y | : Perolehan suara yang memilih kandidat 2 |
| stps | : Sampel TPS terpilih |
| xjackk[j,] | : Hasil sampel *jackknife* terhapus-1 untuk kandidat 1 |
| yjackk[j,] | : Hasil sampel *jackknife* terhapus-1 untuk kandidat 2 |
| proporsi1[j] | : Proporsi perolehan suara yang memilih kandidat 1 |
| proporsi2[j] | : Proporsi perolehan suara yang memilih kandidat 2 |
| proporsi1bar | : rata-rata proporsi kandidat 1 |
| proporsi2bar | : rata-rata proporsi kandidat 2 |

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Perbandingan Urutan Pemenang Pilkada Kabupaten Semarang ..... 45

Tabel 4.2 Perbandingan Perolehan Suara Pilkada Kabupaten Semarang ..... 46

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## DAFTAR GAMBAR

**Gambar 2.1** Kerangka Berfikir ..... 27

**Gambar 3.1** Diagram Alir Penelitian ..... 32

**Gambar 4.1** Managemen Data ..... 42

**Gambar 4.2** *Quick Count* Pilkada Kabupaten Semarang Tahun 2015 ..... 44

**Gambar 4.3** *Real Count* KPU Pilkada Kabupaten Semarang Tahun 2015..... 45

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## DAFTAR LAMPIRAN

**Lampiran 1** Nilai Z (Wilayah Luas di Bawah Kurva Normal) ..... 53

**Lampiran 2** Hasil Perolehan Suara Pilkada Kabupaten Semarang Tahun 2015 . 55

**Lampiran 3** Data Rekapitulasi Hasil Pemilihan Kepala Daerah Kabupaten Semarang Tahun 2015 ..... 56

**Lampiran 4** *Source Code* Pengambilan Sampel TPS Terpilih secara *Random* dengan Bantuan Program *R*..... 57

**Lampiran 5** Output Pengambilan Sampel TPS Terpilih Secara *Random* dengan Bantuan Program *R* ..... 58

**Lampiran 6** Data Rekapitulasi Hasil Sampel TPS Terpilih di Kecamatan 1 ..... 59

**Lampiran 7** Data Rekapitulasi Hasil Sampel TPS Terpilih di Kecamatan 2 ..... 60

**Lampiran 8** Data Rekapitulasi Hasil Sampel TPS Terpilih di Kecamatan 3 ..... 61

**Lampiran 9** Data Rekapitulasi Hasil Sampel TPS Terpilih di Kecamatan 4 ..... 62

**Lampiran 10** Data Rekapitulasi Hasil Sampel TPS Terpilih di Kecamatan 5 .... 63

**Lampiran 11** Data Rekapitulasi Hasil Sampel TPS Terpilih di Kecamatan 6 .... 64

**Lampiran 12** Data Rekapitulasi Hasil Sampel TPS Terpilih di Kecamatan 7 .... 65

**Lampiran 13** Data Rekapitulasi Hasil Sampel TPS Terpilih di Kecamatan 8 .... 66

**Lampiran 14** Data Rekapitulasi Hasil Sampel TPS Terpilih di Kecamatan 9 .... 67

**Lampiran 15** Data Rekapitulasi Hasil Sampel TPS Terpilih di Kecamatan 10 .. 68

**Lampiran 16** Data Rekapitulasi Hasil Sampel TPS Terpilih di Kecamatan 11 .. 69

**Lampiran 17** Data Rekapitulasi Hasil Sampel TPS Terpilih di Kecamatan 12 .. 70

**Lampiran 18** Data Rekapitulasi Hasil Sampel TPS Terpilih di Kecamatan 13 .. 71

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

**Lampiran 19** Data Rekapitulasi Hasil Sampel TPS Terpilih di Kecamatan 14 .. 72

**Lampiran 20** Data Rekapitulasi Hasil Sampel TPS Terpilih di Kecamatan 15 .. 73

**Lampiran 21** Data Rekapitulasi Hasil Sampel TPS Terpilih di Kecamatan 16 .. 74

**Lampiran 22** Data Rekapitulasi Hasil Sampel TPS Terpilih di Kecamatan 17 .. 75

**Lampiran 23** Data Rekapitulasi Hasil Sampel TPS Terpilih di Kecamatan 18 .. 76

**Lampiran 24** Data Rekapitulasi Hasil Sampel TPS Terpilih di Kecamatan 19 .. 77

**Lampiran 25** *Source Code* Metode *Jackknife* Terhapus-1 ..... 78

**Lampiran 26** *Output* Metode *Jackknife* Terhapus-1, Proporsi, dan Rata-rata untuk Setiap Kandidat pada Penghapusan Pertama ..... 79

**Lampiran 27** *Output* Metode *Jackknife* Terhapus-1, Proporsi, dan Rata-rata untuk Setiap Kandidat pada Penghapusan Kedua ..... 80

**Lampiran 28** *Output* Metode *Jackknife* Terhapus-1, Proporsi, dan Rata-rata untuk Setiap Kandidat pada Penghapusan Ketiga..... 81

**Lampiran 29** *Output* Metode *Jackknife* Terhapus-1, Proporsi, dan Rata-rata untuk Setiap Kandidat pada Penghapusan Keempat ..... 82

**Lampiran 30** Data Rekapitulasi Perolehan Suara Sah Masing-masing Kandidat Pilkada Kabupaten Semarang Berdasarkan Sampel *Jackknife* Terhapus-1 ..... 83

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

# BAB 1
# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan Negara demokrasi yang menjunjung tinggi kedaulatan rakyat. Dalam proses kepemimpinan, diperlukan suatu mekanisme pergantian kepemimpinan yang dilakukan secara periodik (berkala). Pesta demokrasi rakyat seperti Pemilihan Umum (Pemilu) merupakan suatu sarana dimana rakyat dapat turut serta menentukan nasib dan masa depannya sendiri dengan cara memilih wakil-wakil mereka yang akan duduk di pemerintahan (Legislatif maupun Eksekutif) secara jujur, adil, langsung, umum, bebas, dan rahasia sebagai bentuk perwujudan kedaulatan rakyat.

Dalam proses pelaksanaan Pilkada di Indonesia masih sering dijumpai kekurangan seperti pada tahap penghitungan suara yang dilakukan oleh KPU/KPUD yang membutuhkan waktu cukup lama, terlebih jika ditinjau dari segi geografis yakni terdapat wilayah yang sulit di jangkau untuk memperoleh informasi, sehingga hasil Pemilu tidak dapat segera diumumkan kepada publik. Dalam proses yang cukup lama ini memungkinkan terjadinya ketidakpastian atau kekosongan politik yang mengancam stabilitas nasional suatu Negara atau wilayah. Selain itu, adanya manipulasi hasil perolehan suara juga bersifat rentan akan tindak kecurangan. Selain itu, dalam mengawasi hasil Pemilu agar tidak terjadi kecurangan diperlukan suatu alat kontrol yaitu berupa data pembanding terhadap hasil perhitungan manual dari KPUD. Oleh karena hal-hal tersebut, mulai

bermunculan lembaga-lembaga survei yang melakukan perhitungan suara secara cepat atau disebut *quick count.*

Dalam melakukan *quick count* digunakan metode *sampling* tertentu. Kekuatan data *quick count* bergantung pada bagaimana sampel itu diambil. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian berupa analisis secara statistika untuk mengungkap metode *sampling* yang paling tepat untuk *quick count*. Metode *sampling* yang akan digunakan adalah *Random Sampling,* dimana suatu sampel disebut *Random Sampling* jika tiap-tiap individu dalam populasi diberi kesempatan yang sama untuk ditugaskan menjadi anggota sampel sehingga sampel tersebut dapat merepresentsikan karakteristik populasi dengan baik. Selain itu populasi yang unsur-unsurnya juga memiliki sifat atau keadaaan yang bervariasi. Hal ini dikarenakan pengelompokan pada metode *Random Sampling* tidak mesyaratkan ketentuan apapun. *Quick count* dengan metode *Random Sampling* juga mempunyai prosedur yang sangat sederhana serta kemungkinan penyelewengan dalam memilih sampel dapat terhindarkan. Pengambilan *Random Sampling* juga dapat menggunakan prinsip pengambilan sampel dengan pengembalian ataupun pengambilan sampel tanpa pengembalian. Kelebihan lainnya dari *Random Sampling* adalah mengatasi bias yang muncul dalam pemilihan anggota sampel, dan kemampuan menghitung standard error.

Populasi memiliki kondisi yang berbeda–beda jika dilihat berdasarkan ukurannya. Pada penelitian ini, ketika suatu populasi tersebar sangat luas, maka akan sulit melakukan pengambilan sampel. Hal ini mempunyai makna, ketika suatu populasi memiliki jumlah atau batasan kuantitatif yang jelas, maka tidak akan sulit

untuk membuat *list* (daftar) elemen–elemen pada populasi. Sementara itu pada kasus pengambilan sampel untuk suatu populasi cukup besar, akan menghadapi beberapa permasalahan. Diantaranya, pengambilan sampel tersebut akan membutuhkan waktu dan biaya yang tidak sedikit, selain itu akan ada kesulitan dalam membuat daftar elemen populasi walaupun terkadang daftar populasi tersebut dapat dibuat. Q*uick count* menerapkan kaidah-kaidah statistik standar dengan memberikan asumsi distribusi. Jika dilakukan dengan pendekatan *Central Limit Theorem* (CLT), maka membutuhkan asumsi distribusi yang simetris dan ukuran sampel yang cukup besar. Jika asumsi tersebut tidak dipenuhi maka hasil *quick count* yang diberikan tidak akurat. Jika memperbesar ukuran sampel berarti harus menambah biaya untuk pengambilan sampel. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut, pengambilan sampel dapat dilakukan menggunakan metode *jackknife* terhapus-1, sebagai salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan pada pengambilan ukuran sampel yang cukup besar.

Metode j*acknife* adalah teknik r*esampling* parametrik, dan nonparametrik yang bertujuan untuk mengestimasi standar error dan konfidensi interval dari parameter populasi seperti rata-rata, median, proporsi, odds rasio, koefisien korelasi atau perhitungan koefisien regresi tanpa asumsi-asumsi distribusi. (Efron, 1982). Metode *jackknife* juga dapat digunakan pada data berpasangan untuk keperluan rasio dan dalam kasus model regresi.

Metode *jackknife* terhapus-1 didasarkan pada penghapusan satu sampel atau sekelompok sampel yang kita anggap sebagai populasi pada satu tahap. Pada tahap selanjutnya, sampel yang telah dihapus dikembalikan dan lakukan penghapusan

satu atau sekelompok sampel dan seterusnya sampai semua sampel dari populasi mendapat kesempatan untuk dihapus. Metode *jackknife* terhapus-1 dapat bekerja menggunakan pendekatan distribusi. Hal ini dikarenakan sampel yang akan diperoleh terbilang cukup banyak. Pada *jackknife* terhapus-1 akan diperoleh sampel *jackknife* berukuran n-1 dari ukuran populasi berdasarkan sampel. Pada metode *jackknife* terhapus-1 masih dapat dilakukan perhitungan menggunakan semua kemungkinan sampel n. Model *jackknife* juga cukup populer dalam menyelesaikan masalah estimasi parameter dengan tingkat akurasi yang tinggi serta metode yang memanfaatkan kecanggihan komputer yang dapat dikatakan juga sebagai metode *resampling*.

Untuk memperoleh hasil perhitungan yang tepat, salah satu peranan penting dalam akurasi dan presisi hasil *quick count* adalah menentukan sampel terpilih yang akan dijadikan sebagai sampel. Dalam hal ini, digunakan metode *Random Sampling* dengan menggabungkan metode *jackknife* terhapus-1 sehingga diperoleh sampel yang tepat untuk proses pelaksanaan *quick count*. Metode *random sampling* digunakan untuk menentukan sampel yang terpilih. Selanjutnya, dari sampel terpilih akan diperoleh sampel data berpasangan. Kemudian dari data berpasangan akan ditentukan sampel terpilih menggunakan metode *jackknife* terhapus-1. Sehingga, akan diperoleh sampel yang tepat untuk proses pelaksanaan *quick count*. Studi kasus dalam penelitian ini adalah *quick count* Pilkada Kabupaten Semarang tahun 2015. Lembaga penelitian ini akan dianalisis tingkat akurasi dan presisi dengan metode *Random Sampling* dan metode *jackknife* terhapus-1.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian di atas diperoleh rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana perhitungan dalam mencari proporsi ukuran sampel *Quick Count* dengan metode *Random Sampling* dan metode *jackknife* terhapus-1 pada Pemilihan Kepala Daerah (Pilkada) Kabupaten Semarang tahun 2015?
2. Bagaimana analisis akurasi dan presisi hasil *Quick Count* dengan metode *Random Sampling* dan metode *jackknife* terhapus-1 pada Pilkada Kabupaten Semarang tahun 2015 dengan perolehan resmi Komisi Pemilihan Umum?

## 1.3 Pembatasan Masalah

Cakupan permasalahan yang disampaikan dalam penelitian ini dibatasi dengan beberapa hal, yaitu estimasi parameter yang digunakan dalam bentuk estimasi titik dengan hanya melihat nilai rata-rata dan proporsi dari populasi, menentukan sampel TPS terpilih menggunakan metode *Random Sampling* dan metode *jackknife* terhapus-1, serta melihat tingkat akurasi dan presisi hasil *quick count* dari rata-rata dan proporsi *jackknife* terhapus-1, menggunakan *software* program R, studi kasus yang diambil Pilkada Kabupaten Semarang tahun 2015.

## 1.4 Tujuan Penelitian

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Menghitung rata-rata dan proporsi perolehan suara pada *quick count* mewakili populasi menggunakan metode *Random Sampling* dan metode *jackknife* terhapus-1.
2. Menganalisis akurasi dan presisi hasil *quick count* menggunakan metode *Random Sampling* dan metode *jackknife* terhapus-1 pada Pilkada Kabupaten

Semarang tahun 2015 jika dibandingkan dengan perolehan resmi Komisi Pemilihan Umum.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Dapat menganalisis penentuan sampel *quick count* menggunakan metode *Random Sampling* dan metode *jackknife* terhapus-1.
2. Dapat menganalisis perkiraan akurasi dan presisi hasil *quick count* dalam Pemilihan Kepala Daerah (Pilkada).

## 1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, sistematika penulisan skripsi terdiri dari tiga bagian sebagai berikut.

**1. Bagian Awal**

Dalam penulisan skripsi ini, bagian awal terdiri dari halaman judul, halaman pengesahan, motto, dan persembahan, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, serta arti lambang dan singkatan.

**2. Bagian Isi**

Bagian isi dari penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab sebagai berikut.

a. BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

b. BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang materi-materi *quick count*, konsep dasar sampel, ukuran sampel TPS, metode *Random Sampling,* metode *jackknife* terhapus-1, akurasi dan presisi, penelitian terdahulu, serta kerangka berfikir.

c. BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi pemilihan masalah, pengumpulan data, dan penyelesaian masalah, serta penarikan kesimpulan.

d. BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil penghitungan cepat menggunakan metode *Random Sampling* dan metode *jackknife* terhapus-1, serta pembahasannya.

e. BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan hasil peneitian dan saran yang berkaitan dengan hasil penelitian yang diperoleh.

**3. Bagian Akhir**

Bagian ini terdiri dari daftar pustaka sebagai acuan penulisan dan lampiran-lampiran yang melengkapi uraian pada bagian isi.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

# BAB 2

# TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Survei Sampel

Dalam suatu penelitian survei, keberadaan populasi dan sampel penelitian tidak dapat dihindarkan. Populasi dan sampel merupakan sumber utama untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam mengungkapkan fenomena atau realitas yang dijadikan fokus penelitian. Demi mencapai keakuratan dan validitas data yang dihasilkan, populasi dan sampel yang dijadikan objek penelitian harus memiliki kejelasan baik dari segi ukuran maupun karakteristiknya. Dengan kata lain, kejelasan populasi dan ketepatan pengambilan sampel dalam penelitian akan menentukan validitas proses dan hasil penelitian. Penjelasan mengenai konsep dasar dalam survei sampel sebagai berikut.

### 2.1.1 Populasi

Populasi atau sering juga disebut *universe* adalah keseluruhan atau totalitas objek yang diteliti yang ciri-cirinya akan diduga atau ditaksir (*estimate*). Ciri-ciri populasi disebut parameter. Oleh karena itu, populasi juga sering diartikan sebagai totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteritik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya (Sudjana, 2005). Konsep dasar dalam populasi yang perlu dipahami adalah jumlah populasi dan ukuran populasi. Jumlah populasi (*population numbers*) adalah banyaknya kategori populasi yang dijadikan objek penelitian. Sedangkan ukuran populasi

(*population size*) adalah banyaknya unsur atau unit yang terkandung dalam sebuah kategori populasi tertentu (Dajan, 1984).

Masalah yang akan muncul dalam pengambilan data berdasarkan seluruh responden populasi adalah masalah biaya, tenaga, dan waktu. Sehingga cenderung peneliti mengambil sampel anggota populasi yang mewakili seluruh karakteristik dari populasi, dalam hal ini disebut *sampling*.

### 2.1.2 Sensus dan Sampel

Jika peneliti menggunakan seluruh unsur populasi sebagai sumber data, maka penelitiannya disebut sensus. Sensus merupakan penelitian yang dianggap dapat mengungkapkan ciri-ciri populasi secara akurat dan komprehensif, karena dengan menggunakan seluruh unsur populasi sebagai sumber data maka gambaran tentang populasi dapat secara utuh dan menyeluruh akan diperoleh. Jika keadaan peneliti tidak memungkinkan untuk melakukan sensus, maka peneliti dapat mengambil sebagian dari unsur populasi untuk dijadikan objek penelitiannya. Sebagian unsur populasi yang dijadikan objek penelitian disebut sampel. Sampel merupakan bagian dari populasi sedemikian sehingga dapat mewakili atau menggambarkan populasi. Dalam satu populasi dapat mempunyai satu atau lebih sampel, tergantung pada karakteristik dan variabilitas data (Sudjana, 2005).

Alasan-alasan penelitian dilakukan dengan menggunakan sampel adalah sebagai berikut (Supranto, 1992).

a. Ukuran Populasi

Dalam hal populasi tak terbatas (tak terhingga) berupa parameter yang jumlahnya tidak diketahui dengan pasti, pada dasarnya bersifat konseptual. Demikian juga dalam populasi yang terbatas (terhingga) yang jumlahnya sangat besar, tidak praktis untuk mengumpulkan data dari populasi yang jumlahnya sangat besar.

b. Masalah Biaya

Besar-kecilnya biaya tergantung dari banyak-sedikitnya objek yang diselidiki. Semakin besar jumlah objek, maka semakin besar biaya yang diperlukan, lebih-lebih bila objek itu tersebar di wilayah yang cukup luas (seluruh wilayah Indonesia misalnya). Oleh karena itu, penarikan sampel merupakan salah satu cara mengurangi anggaran biaya.

c. Masalah Waktu

Penarikan sampel selalu memerlukan waktu yang lebih sedikit dari pada penelitian menggunakan seluruh populasi. Oleh karena itu, jika waktu penelitian yang tersedia terbatas dan kesimpulan yang diinginkan harus dikumpulkan segera, maka penelitian menggunakan sampel merupakan cara yang sangat tepat untuk lebih mengefisienkan waktu.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Jika peneliti menggunakan sampel sebagai sumber data, maka yang akan diperoleh adalah ciri-ciri sampel bukan ciri-ciri populasi, tetapi ciri-ciri sampel harus dapat digunakan untuk menaksir populasi. Ciri-ciri sampel disebut statistik. Sama halnya dengan populasi, dalam sampelpun ada konsep jumlah sampel dan ukuran sampel. Jumlah sampel adalah

banyaknya kategori sampel yang diteliti. Sedangkan ukuran sampel adalah besarnya unsur populasi yang dijadikan sampel. Alasan peneliti harus benar-benar memahami pengertian istilah jumlah sampel dan ukuran sampel adalah karena jumlah sampel dan sifat sampel yang diteliti akan sangat menentukan uji statistik inferensial yang harus digunakan untuk menguji hipotesis yang dirumuskan dalam penelitian (Kurnia, 2015).

Karena data yang diperoleh dari sampel harus dapat digunakan untuk menaksir populasi, maka dalam mengambil sampel dari populasi tertentu peneliti harus benar-benar bisa mengambil sampel yang dapat mewakili populasinya atau disebut sample representatif. Sampel representatif adalah sampel yang memiliki ciri karakteristik yang sama atau relatif sama dengan ciri karakteristik populasinya. Tingkat kerepresentatifan sampel yang diambil dari populasi tertentu sangat tergantung pada jenis sampel yang digunakan, ukuran sampel yang diambil, dan cara pengambilannya. Cara atau prosedur yang digunakan untuk mengambil sampel dari populasi tertentu disebut teknik *sampling* (Kurnia, 2015).

## 2.2 Kerangka *Sampling*

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Kerangka sampling merupakan kumpulan unit sampling dan mewakili populasi (Estok et al, 2002). Dalam kerangka sampling menggambarkan suatu daftar yang memuat keseluruhan anggota dari populasi sebagai dasar untuk penarikan sampel. Kerangka sampling mutlak diperlukan, karena kerangka sampling adalah suatu daftar yang mencakup semua anggota dari populasi yang akan dijadikan dasar bagi pemilihan sampel.

## 2.3 Unit Sampling

Unit sampling adalah satuan yang didefinisikan untuk pemilihan suatu sampel. Unit sampling dapat terdiri atas satu atau lebih unit dasar (Estok et al, 2002). Penarikan sampel, unit sampling ditetapkan dengan menggunakan frmula statistik yang sesuai dengan teknik sampling yang dilakukan. Pada saat unit sampling hasilnya berupa pernyataan mengenai jumlah unit sampel yang harus diuji populasi yang menjadi objek dari penelitian.

## 2.4 Cara Pemilihan Sampel

1. Dengan cara lotere (pengundian) (Supranto, 1992)

Cara pengundian ini merupakan cara yang paling sederhana dalam memilih sampel. Hal yang perlu dilakukan adalah membuat kerangka sampel yang terdiri dari seluruh elemen populasi, kemudian masing-masing elemen diberikan nomor, dengan syarat setiap elemen mendapat satu nomor. Tahapan selanjutnya nomor-nomor dari seluruh elemen dipilih secara acak, nomor yang terpilih mewakili elemen dari populasi akan menjadi sampel. Cara pengambilan sampel ini hanya cocok diterapkan jika elemen dari populasi jumlahnya sedikit.

2. Dengan menggunakan tabel bilangan acak (Supranto, 1992)

Cara ini meringankan pekerja terutama untuk sampel dari populasi yang besar. Selain itu, juga memberikan jaminan ketelitian yang jauh lebih besar bahwa setiap elemen mempunyai probabilitas yang sama untuk dipilih sebagai sampel. Tabel tersebut mempunyai kolom-kolom yang berisi nomor-nomor dengan 5 angka dan harus ditentukan 5 angka mana yang akan digunakan. Nomor-nomor tersebut dapat dipilih dari titik manapun: kiri atas, kiri bawah, kanan atas atau kanan bawah.

Bila telah sampai pada bagian bawah kolom, maka kembali dilanjutkan pada kolom sebelahnya. Hal ini dilakukan terus menerus sampai seluruh sampel diperoleh.

## 2.5 *Quick Count*

Penghitungan cepat (*Quick Count)* atau dikenal sebagai tabulasi suara parallel (*Parallel Vote Tabulation*) merupakan salah satu metode yang berguna untuk memantau proses pemungutan suara. *Quick count* merupakan sebuah proses pengumpulan informasi oleh ratusan bahkan ribuan relawan melalui pemantauan langsung saat pemungutan suara dan penghitungan suara diseluruh Tempat Pemungutan Suara (TPS) yang ada (Estok et al, 2002). Pemantau mencatat informasi, termasuk hasil penghitungan suara yang ada, melaporkan hasil tersebut ke pusat pengumpulan data (Server) melalui SMS. Quick Count tidaklah sama dengan penelitian opini publik maupun exit polling. Quick Count bukan opini dan tidak menanyakan pada pemilih siapa dan bagaimana mereka memilih, melainkan berdasarkan fakta karena data diambil langsung dari TPS sehingga datanya pun lebih dapat dipertanggungjawabkan (Estok *et al*, 2002). Metode pengumpulan data secara komprehensif (data dari semua TPS) biasanya dengan menggunakan relawan-relawan dari masing-masing kandidat.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

*Quick count* merupakan kegiatan pengambilan sampel seperti survei yang sering dilakukan untuk mengkaji objek studi tertentu, perbedaannya hanya pada unit terkecil yang diambil dalam sampel. Jika survei unit terkecil adalah desa/kelurahan, sedangkan *quick count* adalah TPS dengan *quick count*. Hasil penghitungan suara bisa diketahui dua sampai tiga jam setelah penghitungan suara di TPS ditutup. Kecepatan penghitungan suara tersebut bisa didapat karena dalam

*quick count* tidak menghitung suara dari semua TPS, tetapi cukup dengan sampel TPS saja (LSI, 2006).

*Quick count* bekerja pada sampel, bekerja pada ketidakpastian data, bekerja pada unit-unit statistik, dan bekerja pada bagian dari populasi, bukan keseluruhan populasi, sehingga ada diskorsi dalam angka yang dihasilkan. Diskorsi adalah gap atau perbedaan atau lebih dikenal dengan *margin of error. Margin of error* timbul akibat pengambilan *sampling*. Idealnya sampel akurat adalah sampel yang dihasilkan dari proses *sampling* yang menghasilkan *margin of error* yang kecil atau yang mendekati parameter sesungguhnya dalam populasi. Jika penarikan sampel dilakukan dengan benar, prosedur pencatatan dilakukan dengan tepat, meski hanya memakai sampel TPS, hasil *quick count* akan menggambarkan hasil pemilu.

*Quick count* yang sukses dimulai dari pemahaman dasar dan tujuan yang jelas. Lembaga peneliti harus dapat mengidentifikasi tujuan-tujuan mereka sehingga memudahkan perencanaan strategi dan taktik pelaksanaannya.

*Quick count* juga memiliki kemampuan. Menurut LSI (Lembaga Survei Indonesia) 2006, kemampuan *quick count* sebagai berikut.

1. Memberikan dugaan adanya kecurangan dalam penghitungan suara.

   Meskipun pada kasus-kasus tertentu *quick count* tidak dapat mencegah kecurangan, setidaknya data *quick count* dapat memberikan indikasi atau dugaan terjadinya kecurangan dalam penghitungan suara. Hal ini dilakukan dengan mengamati ada tidaknya inkonsistensi perolehan suara di TPS-TPS yang diamati dengan hasil resmi penyelenggara pemilihan.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Seringkali kecurangan terungkap ketika hasil tabulasi resmi penyelenggara pemilu berbeda dengan hasil *quick count*.

2. Memprediksi hasil pemilihan secara cepat

Penghitungan perolehan suara resmi oleh penyelenggara pemilihan sering kali memakan waktu lama, sehingga tidak dapat segera diumumkan kepada publik. Lambannya proses ini dapat membuka peluang terjadinya ketidakpastian atau kekosongan politik yang dapat mengancam stabilitas nasional suatu negara. *Quick count* yang akurat dan kredibel dapat memprediksi secara cepat sehingga mengurangi ketegangan politik setelah pemungutan suara dilakukan. *Quick count* juga dapat meningkatkan kepercayaan warga negara terhadap hasil Pemilu.

3. Melaporkan kualitas Pemilu

*Quick count* dirancang untuk mengumpulkan informasi secara sistematis dan terpercaya mengenai kualitas Pemilu. Pemantau Independen dapat mengandalkan metode statistik yang digunakan dalam *quick count* untuk memberikan bukti-bukti yang dapat dipercaya mengenai proses pemilu.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Jika *quick count* dilakukan sesuai dengan metode ilmiah yang digunakan dalam statistik, maka hasilnya akan mendekati perhitungan yang sebenarnya. *Quick count* salah satu control untuk mencegah terjadinya kecurangan-kecurangan dan manipulasi data dalam penghitungan suara. Jika metode ilmiah pengambilan sampel yang digumakan valid tetapi hasilnya sangat berbeda dengan perhitungan manual maka dicurigai ada kecurangan dalam penghitunggan suara secara manual.

## 2.6 Perkiraan Proporsi

Proporsi atau persentase menunjukkan suatu karakteristik atau ciri eksperimen binomial, suatu observasi termasuk atau tidak termasuk dalam kategori tertentu yaitu kategori yang menjadi perhatian. Dalam hal ini dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu kategori memilih atau kategori tidak memilih (Cochran, 1977).

Untuk menaksir parameter proporsi dengan *margin of error* dan koefisien reliabelitas tertentu, maka perlu ditentukan ukuran sampel *n* yang akan diambil rumus dasar antara *margin of error*, koefisien reliabilitas dan standar error yakni.

$$E = Zse_p \text{ atau } E^2 = (Zse_p)^2 \; dengan \; Z = Z_{\alpha/2} \qquad (2.1)$$

## 2.7 Tingkat Kepercayaan (*Confidence Level)*

Dalam menentukan ukuran sampel, juga diperhatikan tingkat kepercayaan yang harus diberikan dalam menyimpulkan bahwa jika dilakukan penarikan sampel yang lain dari populasi itu, sampel tersebut harus memberikan hasil yang kira-kira sama dengan pengambilan sampel yang pertama. Diulang berapapun pengambilan sampel, akan memberikan hasil yang sama. Tingkat kepercayaan ini erat hubungannya dengan *margin of error*. *Margin of error* mengacu pada bagaimana keakuratan taksiran yang diinginkan, sedangkan tingkat kepercayaan mengacu kepada bagaimana kepastian yang diinginkan bahwa taksiran itu sendiri akurat.

Tingkat kepercayaan yang sering dipakai adalah 90%, 95%, dan 99%. Disini dapat diyakini bahwa 90% atau 95% bahwa komposisi sampel bisa diulang serta tetap identik jika dipilih sampel lain dari populasi yang sama. Semakin tinggi tingkat kepercayaan yang diinginkan, semakin besar ukuran sampel yang

diperlukan. Tingkat kepercayaan dapat memberikan keyakinan bahwa temuan-temuan dalam sampel dapat digeneralisasikan kepada populasi. Jika digunakan tingkat kepercayaan 90% atau 95%, ini berarti jika terdapat 100 sampel, maka perbedaan yang diamati akan muncul dalam 90 atau 95 dari sampel itu (Eriyanto, 1990).

## 2.8 Tingkat Kesalahan yang Ditoleransi (*Margin of Error*)

Tingkat akurasi diukur diantaranya dari sejauh mana ketepatan sampel dalam menggambarkan populasi. Presisi merupakan pernyataan sejauh mana perbedaan antara nilai statistik dengan nilai parameter. Parameter adalah ciri-ciri yang menjelaskan populasi, sedangkan statistik adalah ciri-ciri yang menjelaskan sampel. Presisi tergantung pada ukuran sampel. Dalam sampel probabilitas, ukuran sampel yang besar akan memberikan presisi yang lebih besar, karena dapat menurunkan kesalahan kesempatan dalam pengacakan (Cochran, 1977).

*Margin of error* pada tingkat kepercayaan $(1-\alpha)100\%$ dapat dihitung dengan mengalikan nilai standar error dengan nilai Z pada tingkat kepercayaan tertentu (Eriyanto, 1990).

Nilai *standar error* dari *sampling* adalah standar deviasi dari distribusi sampel yang secara teoritik akan terjadi jika diambil sampel dengan ukuran dan populasi sama.

Dalam mengestimasi parameter populasi, diasumsikan bahwa sampel akan jauh dalam suatu daerah tertentu pada distribusi sampel. Diasumsikan bahwa *mean* tidak tunggal, tetapi banyak dan menghasilkan hasil yang berbeda bahkan secara ekstrim bisa sangat berbeda dari nilai populasi. Meskipun demikian, prinsip

probabilitas menyatakan bahwa mean dari suatu distribusi sampel adalah sama dengan mean populasi, pengulangan, dan pengambilan sampel secara acak akan menghasilkan *mean* yang mengelompok di sekitar nilai mean yang sesungguhnya pada populasi. Dengan kata lain, meskipun hasil mean antar satu sampel dengan sampel lain berbeda, nilai rata-rata dari mean sampel akan sama dengan mean populasi.

## 2.9 *Random Sampling*

*Random Sampling* salah satu cara yang sangat terkenal dalam statistik untuk memperoleh sampel yang *representetiv* adalah cara *randomisasi*, dengan *randomisasi* dimaksudkan suatu teknik mengambil individu untuk sampel dari populasi dengan cara *random.* Suatu cara disebut *random* jika tidak memilih-milih individu-individu yang ditugaskan untuk mengisi sampel. Sampel yang diperoleh dengan cara tersebut disebut sampel random atau *random sampling*. Suatu *random sampling* adalah sampel *random* jika tiap-tiap individu dalam populasi diberi kesempatan yang sama untuk ditugaskan menjadi anggota sampel.

Cara ini sangat mudah apabila telah terdapat daftar lengkap unsur-unsur populasi. Pengambilan sampel acak yang dilakukan sesuai prosedur sama sekali bukan jaminan bahwa suatu sampel akan menjadi representasi sempurna dari populasi karena bisa saja terjadi pengambilan sampel secara random dalam kenyataan menghasilkan suatu sampel yang unik akan tetapi perlu pengambilan sampel secara acak harus dipahami dalam konteks proses kemungkinan apabila sampel acak diambil dari suatu populasi secara berulang-ulang maka secara umum seluruh sampel tersebut akan mampu memberikan estimasi yang lebih akurat

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

terhadap populasi. Cara-cara yang digunakan untuk merandomisasi andalah sebagai berikut.

1. Cara undian

   Cara undian dilakukan sebagaimana jika mengadakan undian.

2. Cara ordinal.

   Cara ordinal diselenggarakan dengan menyusun subyek dalam suatu daftar dan mengambil sampel yang akan ditugaskan ke dalam sampel dari atas ke bawah dengan jalan misalnya mengambil sampel yang bernomor ganjil atau genap, yang bernomor berkelipatan angka tiga, kelipatan angka lia, dan sebagainya.

3. Randomisasi

   *Randomisasi* dari tabel bilangan *random*, cara inilah yang paling banyak digunakan oleh para ahli statistik dan para penyelidik. Sebab, kecuali prosedurnya yang sangat sederhana, juga kemungkinan penyelewengan dapat dihindari sejauh-jauhnya.

Sistem pengambilan sampel secara acak dengan menggunakan undian atau tabel angka random. Tabel angka random merupakan tabel yang dibuat dalam komputer berisi angka-angka yang terdiri dari kolom dan baris, dan cara pemilihannya dilalukan secara bebas. Pengambilan acak ini dapat menggunakan prinsip pengambilan sampel dengan pengembalian ataupun pengambilan sampel tanpa pengembalian. Kelebihan dari pengambilan acak ini adalah mengatasi bias yang muncul dalam pemilihan sampel, dan kemampuan menghitung standard error.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Sedangkan,kekurangannya adalah tidak adanya jaminan bahwa setiap sampel yang diambil secara acak akan merepresentasikan populasi secara tepat.

## 2.10 Ukuran Sampel TPS

Rumus yang digunakan dalam menentukan ukuran sampel TPS yang dibutuhkan untuk suatu *margin of error* dan koefisien reliabilitas tertentu adalah dengan rumus *Estok navitte Cowan* berikut (Juwairiah, 2009).

$$n = \frac{Z^2[p(1-p)]N}{Z^2[p(1-p)] + (N-1)E^2} \tag{2.2}$$

dengan

$n$ = Ukuran sampel TPS

$Z$ = Koefisien reliabilitas atau nilai variabel normal standar. Jika tingkat kepercayaan yang dipakai 90%, nilai Z adalah 1,65 Tingkat kepercayaan 95%, nilai Z adalah 1,96. Sedangkan tingkat kepercayaan 99%, nilai Z adalah 2,58

$p(1-p)$ = Variasi populasi. Variasi populasi disini dinyatakan dalam bentuk proporsi. Proporsi dibagi kedalam dua bagian dengan total 100% (atau 1). Jika populasi diasumsikan heterogen, maka $p = 0{,}5$

$E$ = Tingkat kesalahan yang ditoleransi (*margin of error*)

$N$ = Ukuran populasi TPS

## 2.11 Sampel TPS Terpilih berukuran n

Menentukan sampel TPS terpilih secara random berukuran n yaitu mengambil n TPS yang akan dijadikan sebagai sampel. Sampel ini selanjutnya

disebut sampel. Pada pengambilan sampel ini akan diperoleh sampel berpasangan, sebut $W_i = X_i, Y_i$ dengan $i = 1,2,3, \dots, n)$ lebih lanjut diperoleh $W_{1,}W_2, \dots, W_n$. Penentuan sampel TPS terpilih secara random dituangkan dalam bahasa pemograman *software* R yaitu

SampelTPSTerpilih<-sample(k, n, replace = F) (2.3)

dengan:

SampelTPSTerpilih = sampel TPS terpilih yang menjadi sampel

k = ukuran populasi TPS

n = ukuran sampel TPS

## 2.12 Metode *Jackknife* Terhapus -1

*Resampling jackknife* terhapus-1 pada pasangan data pengamatan (observasi), didasarkan pada penghapusan satu sampel atau sekelompok sampel dari sampel awal yang kita anggap sebagai populasi, pada satu tahap dan pada tahap selanjutnya sampel yang telah dihapus tersebut dikembalikan dan dilakukan penghapusan satu atau sekelompok sampel dan seterusnya sampai semua sampel dari populasi mendapat kesempatan untuk dihapus.

Menurut Shao dan Tu (1995), pada tahun 1949 Quenouille telah memperkenalkan metode *jackknife* untuk mengestimasi bias dari suatu estimator dengan menghapus satu observasi dari sampel. Sampel yang diperoleh digunakan untuk menghitung nilai estimator. Selanjutnya metode ini disebut resampling *jackknife* terhapus-1.

Pada perkembangan berikutnya, tahun 1974, Miller menggunakan metode *jackknife* pada data berpasangan untuk keperluan mnghitung estimasi rasio. Pada

tahun yang sama, miller menerapkan metode *jackknife* pada kasus regresi linear. Menurut Shao dan Tu (1995), metode *jackknife* sangat popular dalam menyelesaikan masalah estimasi parameter tanpa membutuhkan asumsi distribusi. Bahkan dengan adanya perkembangan teknologi computer dapat mempermudah penggunaan metode *jackknife* dalam anlisis statistik.

## 2.13 Algoritma Metode *Resampling Jackknife* Terhapus-1 untuk Perolehan Suara Tiap Kandidat pada *Quick Count*

Metode *quick count* dilakukkan dengan mengambil sampel secara *random* berukuran n, yaitu mengambil *n* TPS yang dijadikan sebagai sampel. Sampel ini disebut sebagai sampel terpilih yang akan dipakai. Pada pengambilan sampel ini akan diperoleh data berpasangan yaitu $W_i = (X_i, Y_i)$ dengan $i = 1,2, \dots, n$. Lebih lanjut diperoleh $W_1, W_2, \dots, W_n$.

Metode *jackknife* terhapus-1 dimulai dengan mengambil sampel *jackknife* terlebih dahulu. Sampel *Jackknife* ke-*i* merupakan himpunan observasi sampel tanpa observasi ke-*i*, sehingga diperoleh *n* himpunan sampel *jackknife* yang masing-masing berukuran *n*-1. Sampel *jackknife* ke-*i* dinotasikan

$$W^{Ji} = (W_1, W_2, \dots, W_{i-1}, W_{i+1}, \dots, W_n).$$

Berdasarkan sampel *jackknife* berukuran *n*-1 dihitung proporsi masing-masing kandidat, sehingga diperoleh $\hat{p}^{Ji} = \hat{p}_X^{Ji}, \hat{p}_Y^{Ji}$. Estimasi proporsi ini dilakukan untuk setiap sampel *jackknife* $W^{J1}, W^{J2}, \dots, W^{Jn}$ sehingga diperoleh estimasi proporsi $\hat{p}^{J1}, \hat{p}^{J2}, \dots, \hat{p}^{Jn}$.

Berikut adalah algoritma metode *resampling jackknife* terhapus-1 sebagai berikut.

1. Mengambil sampel acak yaitu *n* TPS sebagai sampel yang akan dipakai.
2. Pada pengambilan sampel tersebut di peroleh sampel data berpasangan yaitu $W_i = (X_i, Y_i)$ dimana $X_i = x_1, x_2, \dots, x_n$ dan , $Y_i = y_1, y_2, \dots, y_n$ dengan $i = 1,2, \dots, n$.
3. Pada sampel $W_i = (X_i, Y_i)$ merupakan sampel berukuran n-1 sehingga sampel menjadi $X_i = x_1, x_2, \dots, x_{n-1}$ dan $Y_i = y_1, y_2, \dots, y_{n-1}$ sebagai sampel *jackknife* terhapus-1.
4. Dari sampel *jackknife* terhapus-1 berukuran *n*-1, hitung nilai proporsi masing-masing kandidat.

Pada metode *jackknife* terhapus-1 dapat dilakukan perhitungan dengan menggunakan semua kemungkinan sampel n.

## 2.14 Analisis Tingkat Akurasi dan Presisi Hasil *Quick Count*

Prediksi *quick count* akan akurat jika mengacu pada metodologi statistik dan penarikan sampel yang ketat serta diimplementasikan secara konsisten di lapangan (*Estok et al*, 2002). Kekuatan *quick count* juga sangat tergantung pada identifikasi terhadap berbagai faktor yang berdampak pada distribusi suara dalam populasi memilih. Apabila pemilu berjalan lancar tanpa kecurangan, akurasi *quick count* dapat disandarkan pada perbandingannya dengan hasil resmi KPU. Tetapi apabila berjalan penuh kecurangan, maka hasil *quick count* dapat dikatakan kredibel meskipun hasilnya berbeda dengan hasil resmi KPU (Ujiyati, 2004).

Keberhasilan *quick count* dinilai dari dua hal (LSI, 2006), yaitu

1. Akurasi

   Quick count dikatakan memiliki tingkat akurasi yang tinggi apabila hasil quick count dapat meramalkan pemenang dan urutan komposisi pemenang Pemilu.

2. Presisi

   Quick count dikatakan memiliki tingkat presisi yang tinggi apabila memiliki selisih proporsi yang kecil untuk maisng-masing partai atau kandidat calon peserta Pemilu antara hasil quick count dengan hasil perhitungan akhir penyelenggara pemilihan umum atau KPU. Suatu quick count dapat dikatakan berhasil jika memiliki selisih hasil perhitungan yang lebih kecil dari pada tingkat kesalahan yang ditoleransi (*Margin of error*).

## 2.15 Penelitian Terdahulu

Pada tahun 2015 Joko Sungkono dan Udiyono melakukan penelitian dengan judul "Penerapan Metode *Jackknife* Terhapus-1 pada Pengolahan Data Metode *Quick Count*". Tujuan yang Hendak dicapai pada penelitian ini adalah untuk menerapkan metode *jackknife* terhapus-1 pada pengolahan data metode *quck count* yang disajikan dalam suatu algoritma. Metode *jackknife* terhapus-1 dapat dimanfaatkan dalam menentukan sampel yang dibutuhkan dalam proses penghitungan cepat. Berdasarkan hasil simulasi perolehan suara hasil pemilihan umum mendekati normal memberikan hasil yang akurat.

Dari penelitian tersebut, dirasa perlu untuk meneliti bagaimana analisis *quick count* dengan estimasi parameter yang diberikan dalam bentuk estimasi titik

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

menggunakan metode *random sampling* dan metode *jackknife* terhapus-1. Bahan materi yang akan dicari adalah ukuran sampel TPS yang akan dipilih, metode *random sampling,* Metode *jackknife* terhapus-1, serta mencari rata-rata dan proporsi hasil *quick count* berdasarkan sumber pustaka yang ada.

## 2.16 Kerangka Berfikir

Berdasarkan penelitian terdahulu, diperoleh hasil bahwa metode *jackknife* terhapus-1 memberikan hasil prediksi yang tepat dan akurat dalam simulasi pemilihan partai. Kemudian, dengan menggunakan langkah-langkah algoritma *jackknife* terhapus-1 dapat memberikan hasil yang optimal dan dapat digunakan untuk menentukan sampel TPS pada *quick count*.

Hal pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah studi literature mengenai metode dan langkah-langkah yang akan digunakan. Kemudian menentukan data yang akan digunakan untuk dilakukan penghitungan cepat. Data yang diperoleh adalah populasi penelitian. Data diolah menggunakan bantuan program R. Program R pada penelitian ini digunakan untuk menentukan sampel TPS terpilih secara *Random* , sampel *jackknife* terhapus-1, rata-rata, dan proporsi masing-masing kandidat. Sebelum menentukan sampel TPS terpilih di tentukan ukuran sampel TPS yang akan diambil berdasarkan rumus *Estok navitte Cowan*. Kemudian barulah menentukan sampel TPS terpilih berdasarkan ukuran sampel yang terambil.

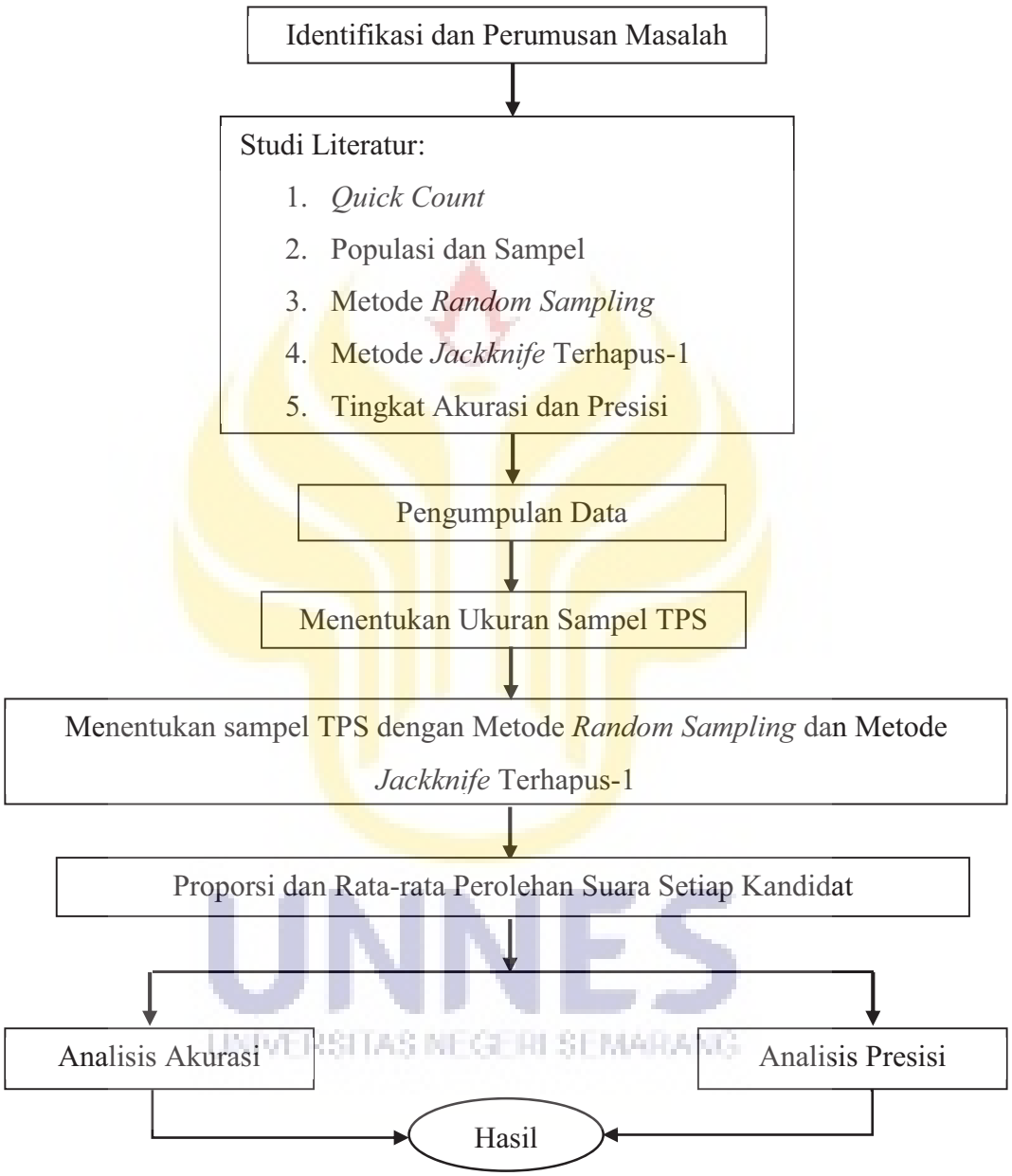
Dalam penelitian sebelumnya, pengerjaan menggunakan program R dikerjakan berdasarkan algoritma *jackknife* terhapus-1, namun dalam menjalankan program R itu sendiri masih menggunakan cara langkah demi langkah dan

berulang-ulang. Hal ini mengakibatkan peneliti harus teliti dalam setiap menginputkan data atau menginputkan suatu *source code* untuk menjalankan program R, karena pada saat pengerjaan berlangsung dan terjadi kesalahan dalam menginput data harus memulai pengerjaan dari awal. Jika hal tersebut terjadi, maka dalam proses pengerjaan akan memakan waktu yang lama.

Pada penelitian ini, akan lebih dipermudah untuk mencegah terjadinya kesalahan. Sehingga hasil yang diperoleh lebih akurat dan tidak memakan banyak waktu. Komponen *fix* yang digunakan untuk membantu pengerjaan penelitian ini lebih mudah. Komponen *fix* bekerja untuk memanggil data hasil sesuai *source code* atau perintah yang telah diberikan. Apabila terjadi kesalahan dalam menginputkan suatu data atau *source code* tidak harus mengerjakan ulang dari awal sehingga program yang dipakai pada penelitian ini lebih sederhana. Selain itu, pada penelitian sebelumnya metode *jackknife* terhapus-1 dapat digunakan untuk melakukan pengolahan data *quick count* namun memberi hasil yang kurang akurat karena sampel yang diperoleh hanya sedikit. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pengambilan ukuran sampel TPS kemudian menggabungkan metode *Random Sampling* dan metode *jackknife* terhapus-1 untuk memperoleh akurasi dan presisi hasil *Quick Count* yang akurat. Tujuan yang hendak dicapai adalah mengitung rata-rata dan proporsi perolehan suara serta menganalisis akurasi dan presisi hasil *quick count* dengan membandingkan hasil *quick count* dengan hasil perolehan suara resmi KPU.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Berikut gambaran umum dari kerangka berfikir penelitian ini, dapat dilihat pada Gambar 2.1.




**Gambar 2.1.** Kerangka Berfikir

# BAB 5

# PENUTUP

## 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Analisis *quick count* untuk menentukan ukuran sampel TPS diperoleh 314 TPS. Berdasarkan ukuran sampel TPS dapat ditentukan sampel TPS terpilih secara acak oleh program R. Sampel TPS terpilih tersebut merupakan sampel yang digunakan untuk mencari sampel *jackknife* terhapus-1 sehingga diperoleh sampel *jackknife* terhapus-1 sebanyak 313 TPS yang masing-masing TPS mempunyai ukuran proporsi pemilih setiap kandidat. Ukuran proporsi perolehan suara *quick count* yang diperoleh untuk masing-masing kandidat adalah 64.91% memilih kandidat 1 dengan rata-rata 64.93% dan 35.09% memilih kandidat 2 dengan rata-rata 35.07%.
2. Analisis *quick count* dengan metode *jackknife* terhapus-1 memiliki tingkat akurasi dan presisi yang tinggi karena dapat memprediksikan dengan tepat sesuai dengan urutan pemenang Pilkada Kabupaten Semarang sesuai dengan hasil *real count* KPU yaitu Kandidat 1 berada di urutan pertama dengan perolehan suara sebesar 64.99% dan Kandidat 2 berada diurutan kedua dengan perolehan suara sebesar 35.01%. Selain itu, hasil *quick count* memiliki tingkat akurasi yang tinggi karena dapat memprediksi perolehan suara berdasarkan selisih proporsi perolehan suara untuk masing-masing kandidat Pilkada Kabupaten Semarang kurang dari 5% *Margin Of Error*

(MoE) yaitu hanya sebesar 0,2% jika dibandingkan dengan hasil *real cont* KPU. Jadi, dapat disimpulkan bahwa *quick count* dengan metode *Random Sampling* dan metode *jackknife* terhapus-1 pada Pilkada Kabupaten Semarang tahun 2015 memiliki tingkat akurasi dan presisi yang tinggi.

## 5.2 Saran

Sebagai hasil dan pembahasan penelitian ini, terdapat saran yang dapat diberikan bagi beberapa pihak adalah sebagai berikut.

1. Metode *Random Sampling* dan metode *jackknife* terhapus-1 dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk mengetahui *quick count* pemenang dalam pilkada atau pemilu. Metode *jackknife* terhapus-1 merupakan teknik non parametrik sehingga tidak bergantung pada asumsi distribusi.
2. Pada penelitian ini, program yang digunakan selain program R juga dapat divariasi dengan program lain yang mendukung seperti program SAS.
3. Bagi peneliti selanjutnya, sebagai pengembangan metode *jackknife terhapus*-1 dilakukan *resampling* secara *random* dalam pemilihan sampel yang akan dihapus, maka kemungkinan hasilnya lebih baik dan mengembangkan metode *jackknife* terhapus-d pada analisis *quick count*.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

# DAFTAR PUSTAKA


Budiwaskito, R. 2011. "*Margin of Error*". Makalah II2092 Probabilitas dan Statistika. ITB

Cochran, W.G. 1977. *Sampling Techniques Third Edition*. America: A john Wiley & Sons, Inc.

Dajan, Anto. 1984. *Pengantar Metode Statistika Jilid 2*. Jakarta: LP3ES.

Efron, B. and Tibshirani, R. J., 1982, *An Introduction To The Bootstrap*, Chapman and Hall, New York.

Eriyanto. 1990. *Metodelogi Polling Memberdayakan Suara Rakyat*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Estok, M., Nevitte, N. and Cowan, G., 2002, *The Quick Count And Election* Observation, National Democratic Institute For International Affairs (NDI), Washington.

Hadi, Sutrisno. 2002. *Statistika*. Yogyakarta: ANDI.

Hedi. 2015. *Prosedur Estimasi Parameter Model Regresi menggunakan* Resampling *Bootstrap dan Jackknife*. Politeknik Negeri Bandung.

Hidayah, Nur. 2016. *Analisis Quick Count Metode Multistage Random Sampling* dengan *Estimasi Konfidensi Interval Menggunakan Metode Bayes*. Skripsi Matematika. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Ilohuno H.O.O. dan Mbegbu J. I. 2016. *A Jackknife Approach to Error-reduction in* Nonlinear *regression Estimation.* American Journal of Mathematics and Statistics 2013,3(1):32-39.

Juwairiah, 2009. Aplikasi Quick Count Pemilihan Presiden RI Menggunakan Teknologi Mobile. *Makalah Seminar Nasional Informatika*, Jurusan Teknik Informatika. UPN "Veteran" Yogyakarta.

Komisi Pemilihan Umum. 2015. *Data Rekapitulasi Pilkada Kabupaten Semarang*. [Terhubung berkala]. http://www.pilkada2015//kpu.go.id. [02 November 2016].

Kurnia, Ahmad. 2015. *Managemen Penelitian: Teknik Sampling*. Jakarta: Reconiascript Publishing.


UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Lembaga Survei Indonesia. 2006. *Panduan Menyelenggarakan Quick Count*. [Terhubung berkala]. http://www .20julbooklsi.pdf. [27 Mei 2016].

Lembaga Survei Indonesia (LSI) dan Saiful Munjani Research & Consulting (SMRC). 2014. Laporan *Quick Count Pemilihan Presiden 9 Juli 2014*. http://www.kpu.go.id/koleksigambar/LSI-SMRC Laporan_Quick_Count_Pemilu_Presiden_2014.pdf

Shao, J., Tu, D.1995, *The Jackknife and Bootstrap*; Springer, New York.

Spiegel, M.R, Schiller, J.J dan Srinivasan, R.A. 2004. *Probability dan Statistik*. Alih bahasa oleh Wiwit, K dan Irzam H. Jakarta: Erlangga.

Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sungkono, J. dan Udiyono. 2015. "*Penerapan Metode Jackknife Terhapus-1 pada Pengolahan Data Metode Quick Count*". Magistra No. 94 Th.XXVII Desember 2015

Supranto, J. 1992. *Teknik Sampling untuk Survei dan Eksperimen*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Tirta, I Made. 2015. *Buku Panduan Program Statistika R*. UNEJ.

Ujiyati T.P. 2004. *Quick Count*. [Terhubung berkala]. http://www.lp3es.or.id/ program/pemilu2004/QCount.htm. [10 Mei 2016].

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG