



CONTROLLED COLOR RANGE  
COMPLETE RGB GAMMA  
CMYK TOLERANCE  
55164  
54.11.01.545  
12

**CAPISTIS**

Powered by



ORGANIC STRUCTURE

# CAPIS-STIS: Integrated Digitalized Data Collection Software System for Official Statistics Survey

Takdir



STIS Polytechnic of Statistics,  Statistics Indonesia

Workshop on Statistical Data Collection  
10 October 2018  
Geneva, Switzerland

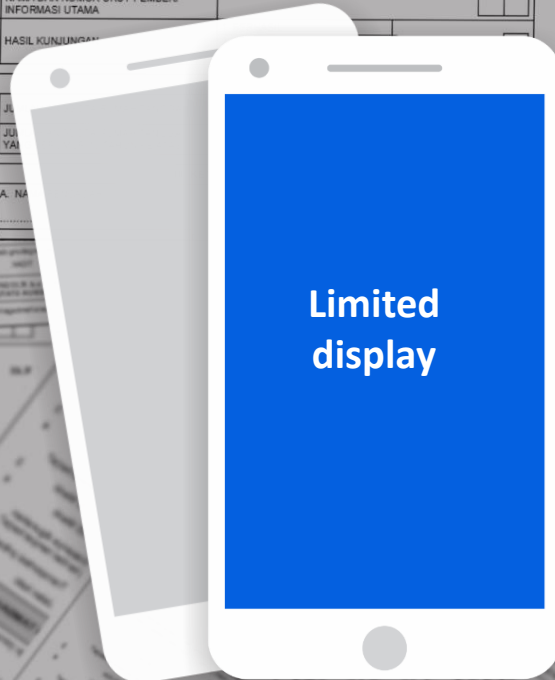
# CAPI implementation challenges in Official Statistics

- Large amount of sample sizes,
- Typically take a long time in overall survey process,
- High complexity in terms of variables collected, questions, organizations, and administration,
- Involves many different level of employees,
- Repetitive survey (annually, quarterly, monthly, etc.).

Changes and innovation in government agency are difficult due to bureaucracy and budgeting structure



# Questionnaire complexity



Background image showing multiple overlapping survey forms from the Indonesian National Census 2016 (Sensus Penduduk 2016). The forms are titled 'SURVEI ANGKATAN KERJA NASIONAL 2016' and 'KETERANGAN ANGGOTA RUMAH TANGGA'. They contain various sections for data collection, including 'I. PENGENALAN TEMPAT' (Location Identification) and 'II. PENDUKUNG INFORMASI' (Information Support). The forms are complex, with many fields and checkboxes, illustrating the complexity of the questionnaire.

Hundred ++  
questions

# Questionnaire complexity: Roster form

CONTROLLED COLOR RANGE  
COMPLETE RGB GAMMA  
CMYK TOLERANCE

BLOK VI. KETERANGAN BEPERGIAN DAN KORBAN KEJAHATAN																		
(Salin semua nama anggota rumah tangga dari Blok IV)		DALAM 6 BULAN TERAKHIR, APAKAH (nama) PERNAH BEPERGIAN (KE OBYEK WISATA KOMERSIAL, ATAU MENGINAP DI AKOMODASI KOMERSIAL, ATAU MENEMPUH JARAK ≥ 100 KM PP) YANG TIDAK UNTUK SEKOLAH ATAU BEKERJA SECARA RUTIN? 1. Ya 5. Tidak → 608	(Jika 603= 1), BERAPA KALI (nama) MELAKUKAN BEPERGIAN SELAMA PERIODE?		Pada kondisi bepergian yang terakhir	SEJAK MARET 2014-FEBRUARI 2015, APAKAH (nama) PERNAH MENJADI KORBAN KEJAHATAN	(Jika 608= 1)										BERAPA KEJADIAN YANG DI LAPORKAN KE POLISI? (Jika 619= 0) BERAPA KEJADIAN DALAM PENANGANAN POLISI? (Jika 620= 0) Art. berikutnya	
No Urut	NAMA ANGGOTA RUMAH TANGGA  Salin 402		(Jika 603= 1), BERAPA KALI (nama) MELAKUKAN BEPERGIAN SELAMA PERIODE?				BERAPA KALI (nama) MENJADI KORBAN KEJAHATAN DAN DIMANA TEMPAT KEJADIAN?					BERAPA KALI (nama) MENJADI KORBAN KEJAHATAN DAN DIMANA TEMPAT KEJADIAN?						
			1 Des'14 s.d. 28 Feb'15 (3 bulan terakhir)	1 Sep'14 s.d. 28 Feb'15 (6 bulan terakhir)			PENCURIAN	PENGANIAYAAN	PENCURIAN DENGAN KEKERASAN	PELECEHAN SEKSUAL	LAINNYA	PENCURIAN	PENGANIAYAAN	PENCURIAN DENGAN KEKERASAN	PELECEHAN SEKSUAL	LAINNYA		
							JUM LAH	TEM PAT (Kode)	JUM LAH	TEM PAT (Kode)	JUM LAH	TEM PAT (Kode)	JUM LAH	TEM PAT (Kode)	JUM LAH	TEM PAT (Kode)		
601	602	603	604	605			609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620
1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Kode 606:**

- Beribun/rekreasi
- Profesi/bisnis
- Misi/pertemuan/ kongres/seminar
- Pendidikan/pelatihan
- Kesehatan/berobat
- Berziarah/keagamaan
- Mengunjungi teman/keluarga
- Olahraga/kesenian
- Lainnya

**Kode 607**

- 11: Aceh
- 12: Sumatera Utara
- 13: Sumatera Barat
- 14: Riau
- 15: Jambi
- 16: Sumatera Selatan
- 17: Bengkulu

18: Lampung

19: ...

20: ...

21: ...

31: ...

32: ...

33: Jawa Tengah

34: DI Yogyakarta

35: Jawa Timur

36: ...

37: ...

38: ...

39: ...

40: ...

41: Kalimantan Barat

42: Kalimantan Tengah

43: Kalimantan Selatan

44: Kalimantan Timur

45: Kalimantan Utara

46: ...

47: ...

48: ...

49: ...

50: ...

51: Kalimantan Barat

52: Kalimantan Tengah

53: Kalimantan Selatan

54: Kalimantan Timur

55: Kalimantan Utara

56: ...

57: ...

58: ...

59: ...

60: ...

61: Kalimantan Barat

62: Kalimantan Tengah

63: Kalimantan Selatan

64: Kalimantan Timur

65: Kalimantan Utara

66: ...

67: ...

68: ...

69: ...

70: ...

71: Kalimantan Barat

72: Kalimantan Tengah

73: Kalimantan Selatan

74: Kalimantan Timur

75: Kalimantan Utara

76: ...

77: ...

78: ...

79: ...

80: ...

81: Kalimantan Barat

82: Kalimantan Tengah

83: Kalimantan Selatan

84: Kalimantan Timur

85: Kalimantan Utara

86: ...

87: ...

88: ...

89: ...

90: ...

91: Kalimantan Barat

92: Kalimantan Tengah

93: Kalimantan Selatan

94: Kalimantan Timur

95: Kalimantan Utara

96: ...

97: ...

98: ...

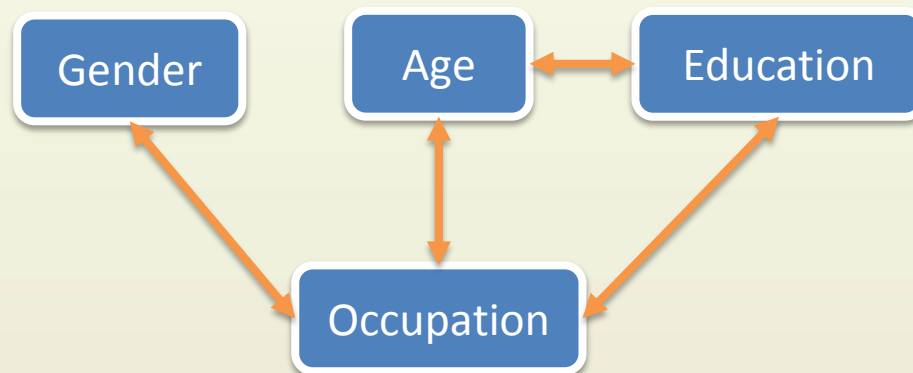
99: ...

100: ...

Roster form

# Questionnaire complexity (cont.)

- Lots of questions
- Lots of validation rules
- Chaining rules



# Digital Questionnaire in CAPI: The trade-off

- Automatic validation and routing
  - + Entries are correctly validated
    - General rules are not always applicable
    - Too much probing to pass the validation rules
- Automatic calculation
  - + Accuracy is guaranteed

## Available calculation options: Its verification

- **No constraint.** Any values can be entered.
- **Allowed.** Out of range value is allowed to be entered preceded by a warning message.
- **Restricted.** Out of range value is not allowed to be entered.



# Digital Questionnaire in CAPl: Approaches

- Validation rules
  - Use **allowed** rather than **restricted** for complex chaining rules
  - Use **restricted** only for respondent determinant identifiers, such as gender and marriage status
  - Put **allowed** validation rules in automatically calculated variable
  - Incomplete entries are allowed to be submitted
- Questionnaire redesign
  - Bring the related topics
  - Design should be based on conversation flow in interviewing, not the relationship between variables collected
  - Utilize GUI components: *radio button, combo box, pop-up, etc.*
- AI / machine learning to identify the root cause of constraint violation
- Continuing survey

# Gradual migration from PAPI to CAPI: STIS experience

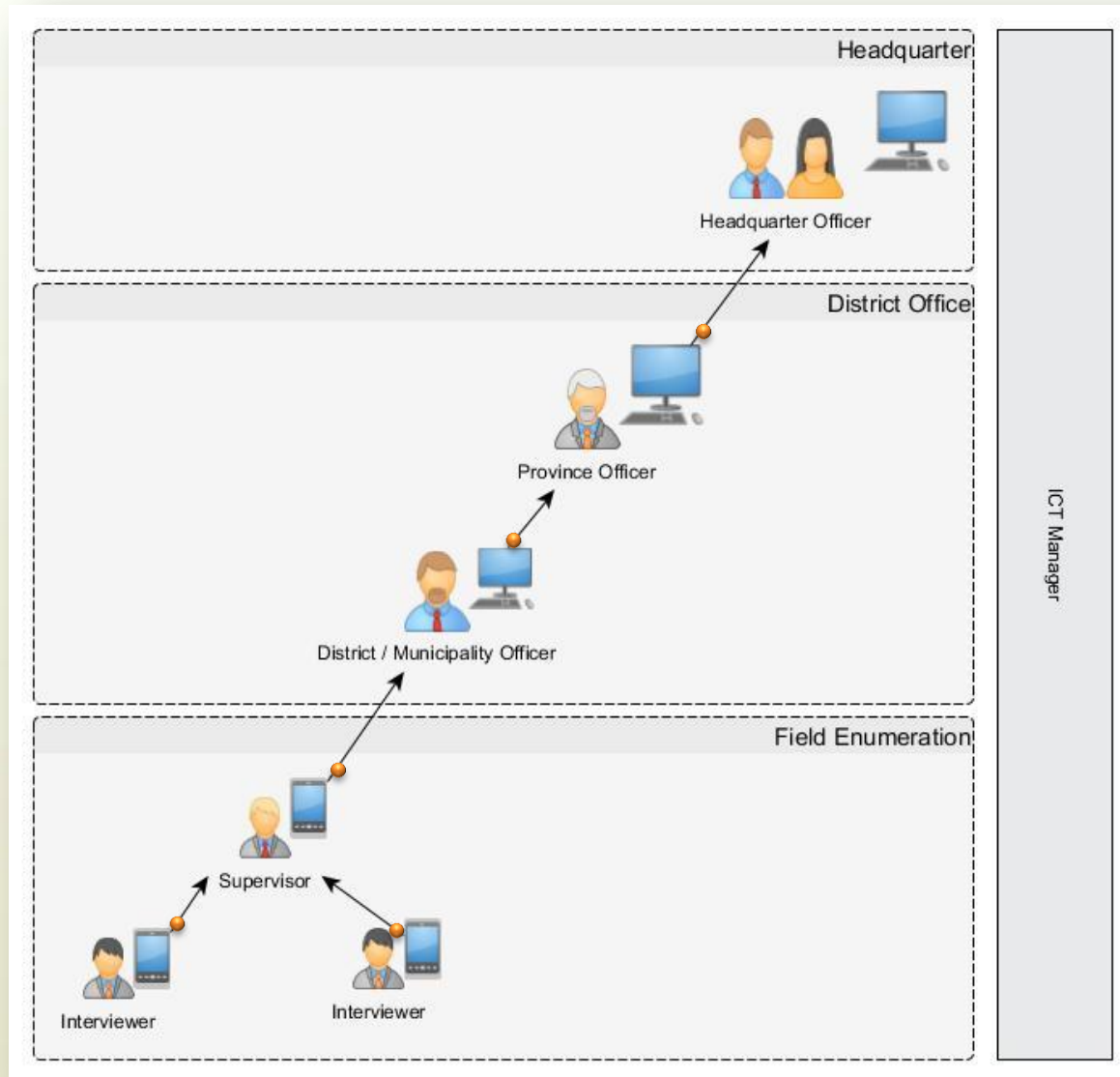
- ~ 30% of interviewers and respondents. Compare with PAPI.

Activities	CAPI	PAPI
Field enumeration	7 days	7 days
Batching, Editing, Coding	-	16 days
Data entry	-	3 days
Ask supervisor to finalize data	3 days	-
Data cleaning	2 days	-
Total Time	12 days	26 days

- Increased to ~ 60%. Allocate samples in bad network environment.
- Full CAPI with prepared backup.
- Follow up with BYOD.



# Organization



# Data Flow



# Software Components

## Main:




1. Data collection
2. Data cleaning
3. Reporting

## Supporting:

1. Users Database
2. Helpdesk with Messaging system
3. Custom components (e.g. unit price converter)

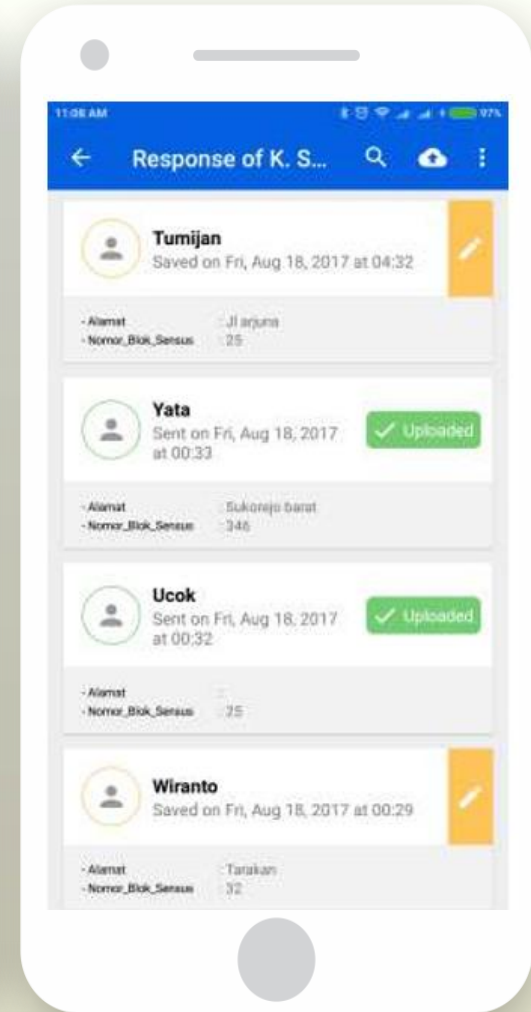
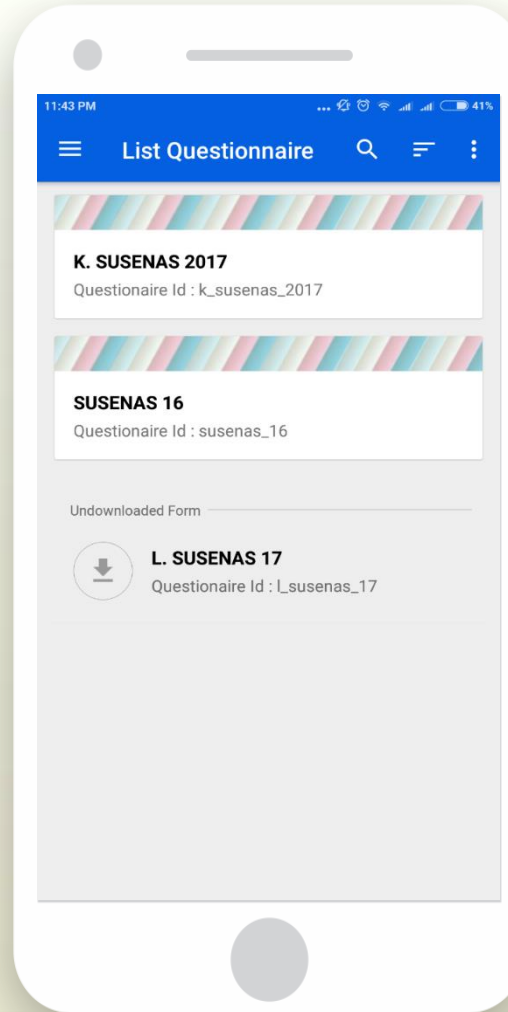
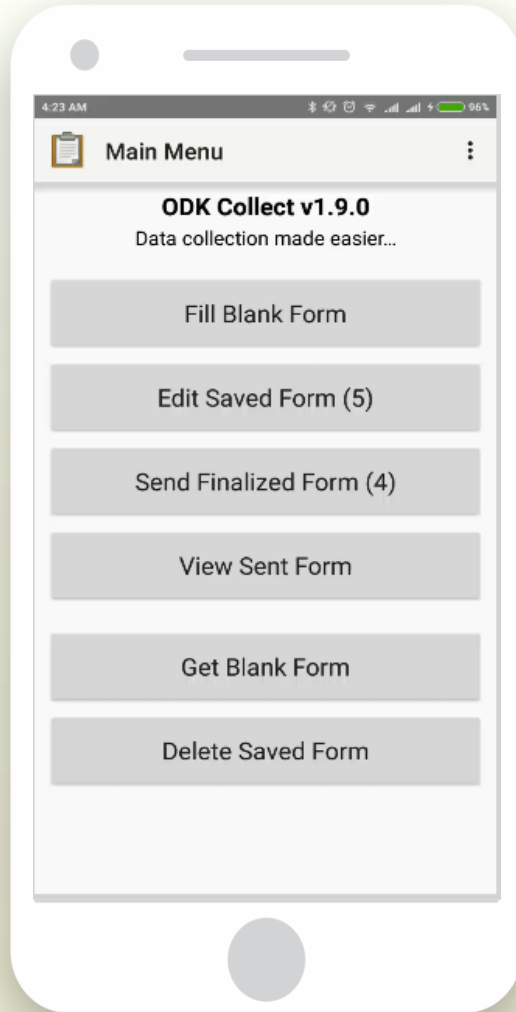
# Data Collection Tools

CONTROLLED COLOR RANGE  
COMPLETE RGB GAMMA  
CMYK TO sRGB

- Forked from open source software,  with major modifications:
  - UX: Material Design. *“Design is not added value, design is value”, -- Gui Bonsiepe –*
  - Search and navigation
  - Roster form questions
  - Multilevel user privileges
  - Real-time push notifications
- Sample frame listing features:
  - Initial data
  - Inter-questionnaire dependency and validation
  - UX: tabular form
- Multimode support, powered by 
- Geolocation with offline support, powered by 



# Data Collection Tools: UX



# UX: Navigations

12:19 AM

K. SENSUS EKONOMI 2...

BLOK I. KETERANGAN TEMPAT

Provinsi  
Select One Answer

Kabupaten/Kota  
Select One Answer

Kecamatan  
Select One Answer

Desa / Kelurahan

Klasifikasi desa / kelurahan

☒ Perkotaan

☐ Perdesaan

Page navigation

12:33 AM

Search question...

BLOK I. KETERANGAN TEMPAT

Bersedia melakukan wawancara?  
Lain kali

BLOK II. KETERANGAN  
PENCACAHAN

BLOK III. RINGKASAN

Banyaknya Anggota Rumah Tangga  
(ART)  
36

Banyak ART berumur 0-4 tahun  
2

Banyak ART berumur 5 tahun ke  
atas  
3

Banyak ART berumur 10 tahun ke  
atas  
3

Banyaknya perempuan berumur  
15-49 tahun berstatus pernah  
kawin  
2

Banyak (ART)  
36

Banyak  
2

Banyak  
atas  
3

Banyak  
atas  
3

Jump To End

Question navigation

11:15 AM

Search error...

Provinsi  
Answer can't be empty

Kabupaten/Kota  
Answer can't be empty

Kecamatan  
Answer can't be empty

Desa / Kelurahan  
Answer can't be empty

Nomor Blok Sensus  
Answer can't be empty

Nama Kepala Rumah Tangga  
Answer can't be empty

Constraint violations  
navigation

# UX: Roster form

12:44 AM

← K. SENSUS EKONOMI 2... [save] [menu]

BLOK IV. KETERANGAN DEMOGRAFI, AKTE KELAHIRAN, DAN PENDIDIKAN ANAK

	Nama ART	Hubungan dengan Rupa
[trash]	Yasi	Istri/Suami
[trash]	Tuga	Menantu
[trash]	Tohir	Anak kan..

+ Add repeat

[settings] [back] [forward] [list]

12:44 AM

← K. SENSUS EKONOMI 2... [save] [menu]

BLOK IV. KETERANGAN DEMOGRAFI, AKTE KELAHIRAN, DAN PENDIDIKAN ANAK

	Nama ART	Hubungan dengan Rupa
[trash]	Yasi	Istri/Suami
[trash]	Tuga	Menantu
[trash]	Tohir	Anak kan..

**Add One More Group?**

Add another "BLOK IV. KETERANGAN DEMOGRAFI, AKTE KELAHIRAN, DAN PENDIDIKAN ANAK" group?

DO NOT ADD ADD GROUP!

+ Add repeat

[settings] [back] [forward] [list]

# Roster form alternatives: Parallel interviewing

Respon from VSEN...

Kuesioner Kor > BLOK IV. KETERANGAN DEMOGRAFI, PENDIDIKAN NONFORMAL KRT, PENDIDIKAN ANAK USIA DINI > Nama ART

**402. Nama Anggota Rumah Tangga**

Anggota Rumah Tangga ke-1  
Adi

Anggota Rumah Tangga ke-2  
Budi

Anggota Rumah Tangga ke-3

Navigasi Sebelumnya Selanjutnya Validasi

Respon from VSEN...

Kuesioner Kor > BLOK IV. KETERANGAN DEMOGRAFI, PENDIDIKAN NONFORMAL KRT, PENDIDIKAN ANAK USIA DINI > Hub\_KRT

**403. Hubungan dengan KRT**

Adi  
KRT

Budi  
Select One Answer

Navigasi Sebelumnya Selanjutnya Validasi

Respon from VSEN...

Kuesioner Kor > BLOK IV. KETERANGAN DEMOGRAFI, PENDIDIKAN NONFORMAL KRT, PENDIDIKAN ANAK USIA DINI > Status Perkawinan

**404. Status Perkawinan**

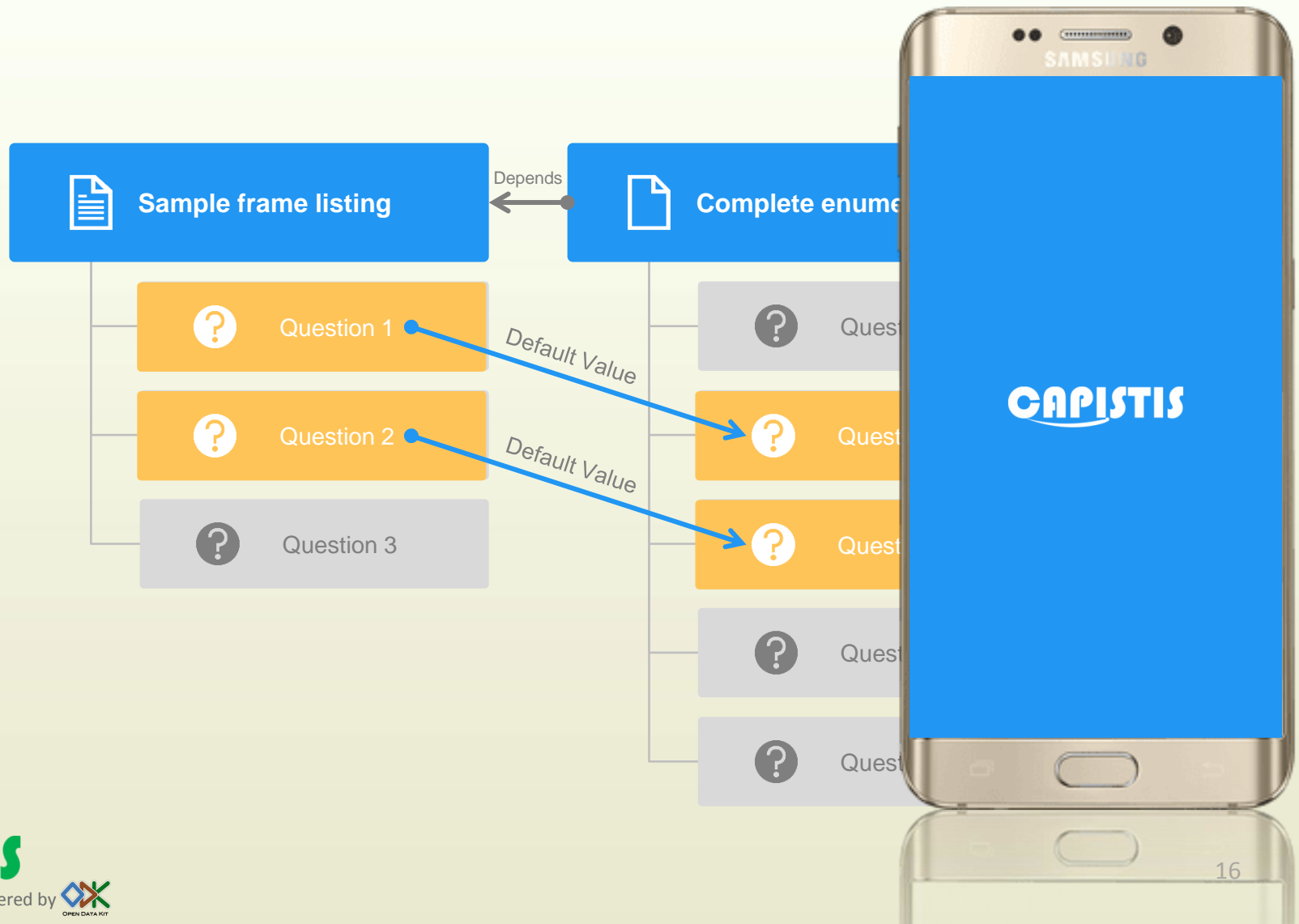
Adi  
☐ Belum kawin  
☐ Kawin  
☐ Cerai hidup  
☐ Cerai mati

Budi  
☐ Belum kawin

Navigasi Sebelumnya Selanjutnya Validasi



# Inter-questionnaire dependency and validation



# Sample frame listing: Tabular form

Identitas Blok Sensus: 3402030002 022B Halaman 1 dari 5 halaman

**BLOK V. KETERANGAN RUMAH TANGGA**

No. Urut				Nama Kepala Rumah Tangga (KRT)	Alamat	Keberadaan Rumah Tangga *)	Jika Kolom(7) Berkode 1 - 4						
SLS	Bangunan		Ruta				Nomor Urut Rumah Tangga Hasil Pemutakhiran	Pendidikan Tertinggi yang Ditamatkan Kepala Rumah Tangga				Jumlah ART	
	Fisik	Sensus						< SMP	SMP	SMA	PT		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	
036	001	001	001	WIDI SUYANTO	RT 006 KRETEK	<input type="checkbox"/>							
036	002	002	002	SUBANI	RT 006 KRETEK	<input type="checkbox"/>							
036	004	004	003	SARJUKI	RT 006 KRETEK	<input type="checkbox"/>							
036	005	005	004	HARTADI SUYANTO SLAMET	RT 006 KRETEK	<input type="checkbox"/>							
036	006	006	005	SUHARYONO NY/RAKINEM	RT 006 KRETEK	<input type="checkbox"/>							
036	007	007	006	JUMIYEM	RT 006 KRETEK	<input type="checkbox"/>							

PISTIS

# Multimode data collection: Offline web

KoBoToolbox

**VKD.PKL56.RT.v1**

BLOK I.<br> KETERANGAN TEMPAT</br>

▼ **BLOK I. KETERANGAN TEMPAT**

\* 101. Propinsi

Bangka Belitung

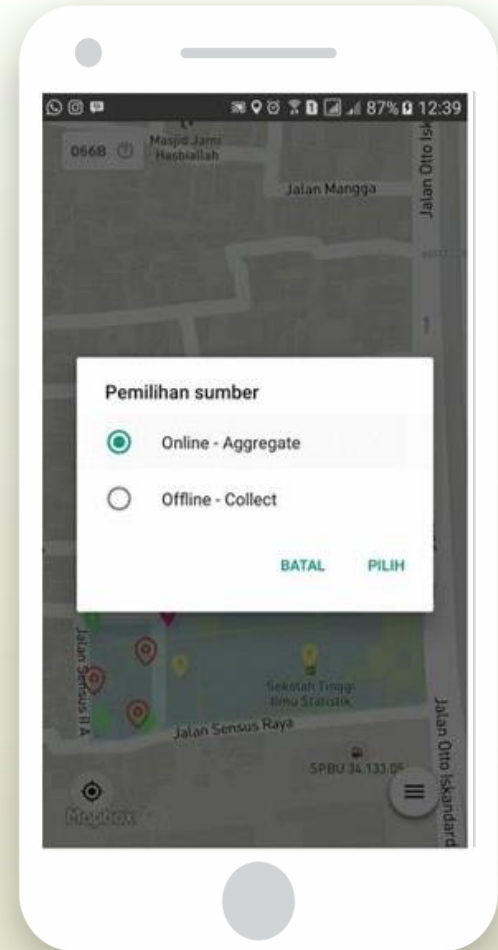
\* 102. Kabupaten

none selected

\* 103. Kecamatan

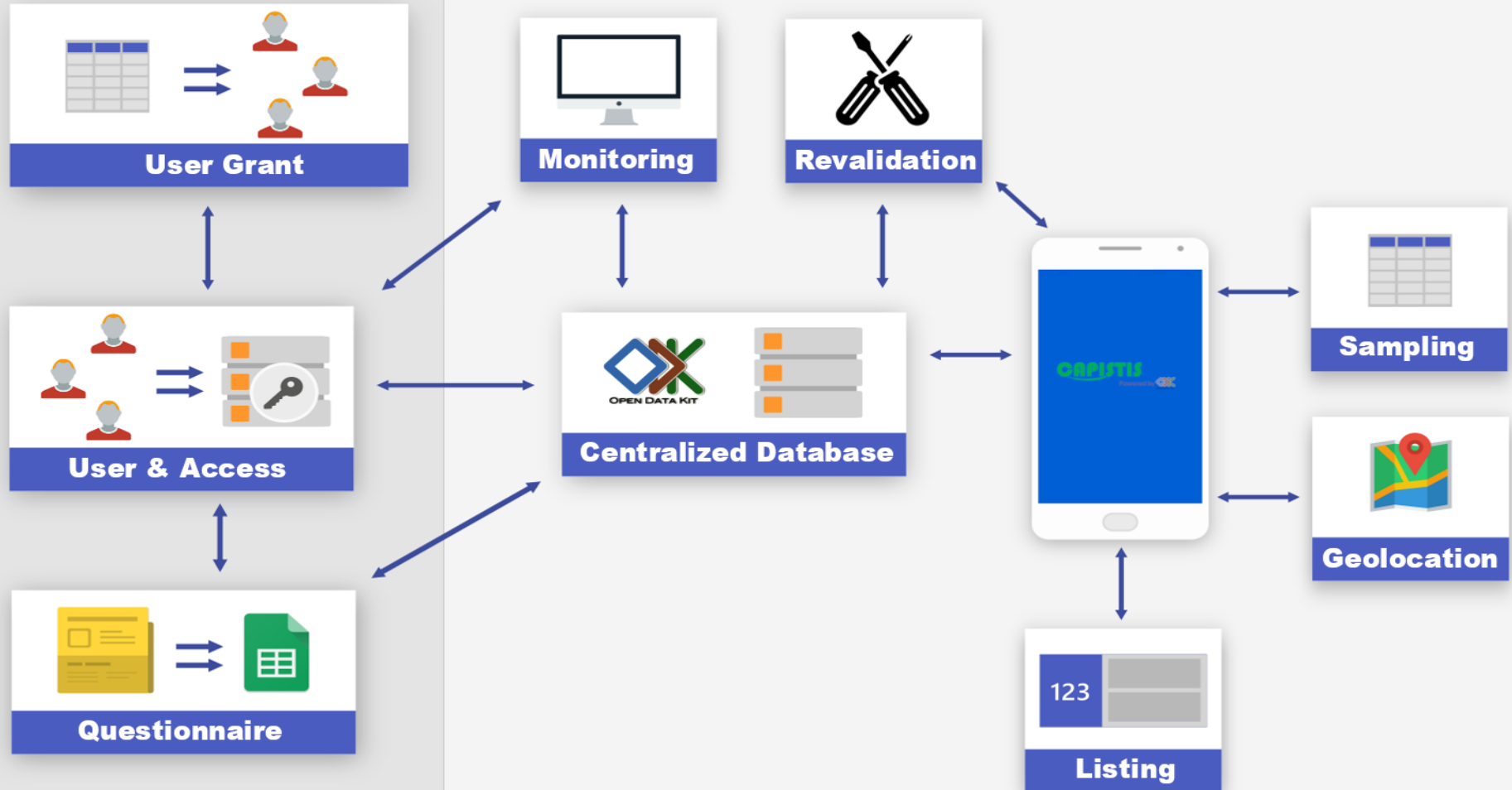
none selected

# Geolocation with offline support

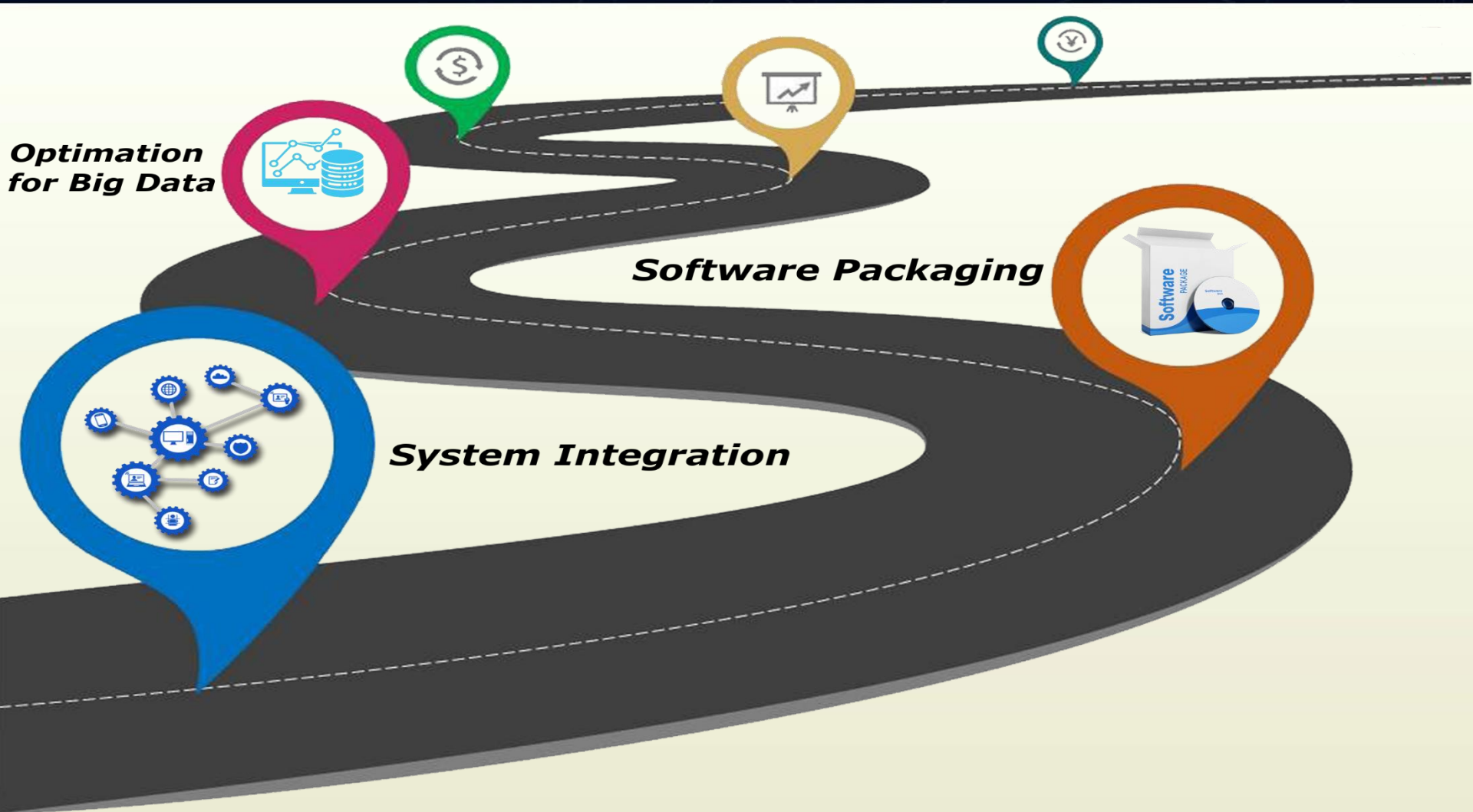




# Systems' Modules



# Roadmaps



# End of Presentation

CONTROLLED COLOR RANGE  
COMPLETE RGB GAMMA  
GAMMA TOLERANCE

## Thank You

We are coming soon at <https://capi.stis.ac.id>

Visit our repository at <https://git.stis.ac.id/explore/projects>

### Takdir

Department of Statistical Computing  
Politeknik Statistika STIS, Statistics Indonesia  
Jln. Otto Iskandardinata No. 64C  
Jakarta, Indonesia, 13330  
E-mail: takdir@stis.ac.id

### Credit to:

- M. Ari Aggorowati
- Social Welfare Directorate, BPS
- M. Tohir
- Budi Setiawan Akkas
- I Gede Ananda N.
- M. Kaddafi
- Rahadi Jalu Yoga Utama
- *Other unlisted CAPI-STIS contributors*