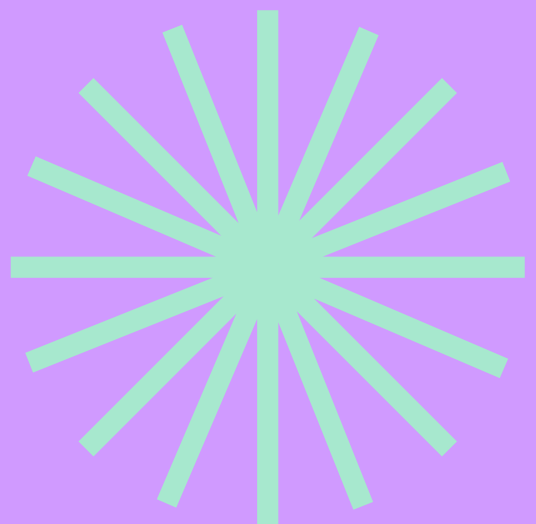


PRAKTIKUM 3 – Simple Random Sampling

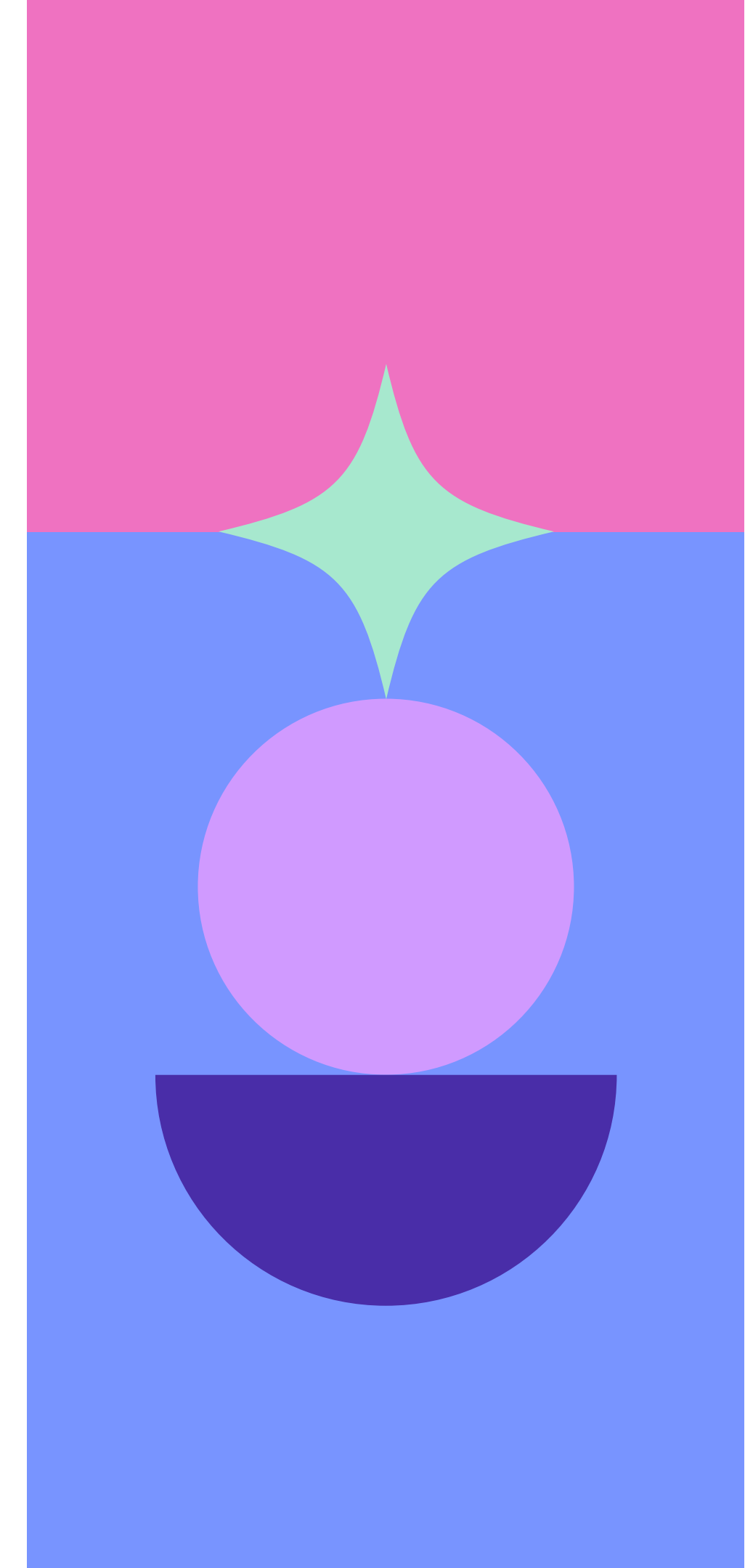
METODE PENGUMPULAN DATA – P2

AZKA AL AZKIYA



Simple Random Sampling

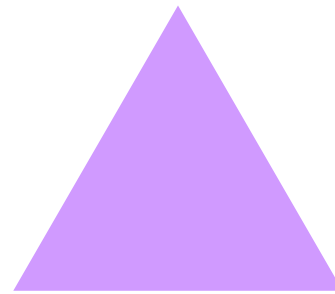
Suatu sampel yang terdiri dari sejumlah elemen yang dipilih secara acak dimana setiap elemen/anggota dari populasi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih menjadi sampel (memiliki peluang yang sama untuk diambil).



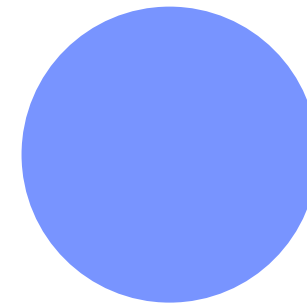
Cara Mengambil Contoh



ARISAN



TABEL



**RANDOM
KOMPUTER**

Tabel Bilangan Acak

TABLE A.2
Random numbers

Line/ Col.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
1	10480	15011	01536	02011	81647	91646	69179	14194	62590	36207	20969	99570	91291	90700
2	22368	46573	25595	85393	30995	89198	27982	53402	93965	34095	52666	19174	39615	99505
3	24130	48360	22527	97265	76393	64809	15179	24830	49340	32081	30680	19655	63348	58629
4	42167	93093	06243	61680	07856	16376	39440	53537	71341	57004	00849	74917	97758	16379
5	37570	39975	81837	16656	06121	91782	60468	81305	49684	60672	14110	06927	01263	54613
6	77921	06907	11008	42751	27756	53498	18602	70659	90655	15053	21916	81825	44394	42880
7	99562	72905	56420	69994	98872	31016	71194	18738	44013	48840	63213	21069	10634	12952
8	96301	91977	05463	07972	18876	20922	94595	56869	69014	60045	18425	84903	42508	32307
9	89579	14342	63661	10281	17453	18103	57740	84378	25331	12565	58678	44947	05585	56941
10	85475	36857	53342	53988	53060	59533	38867	62300	08158	17983	16439	11458	18593	64952
11	28918	69578	88231	33276	70997	79936	56865	05859	90106	31595	01547	85590	91610	78188
12	63553	40961	48235	03427	49626	69445	18663	72695	52180	20847	12234	90511	33703	90322
13	09429	93969	52636	92737	88974	33488	36320	17617	30015	08272	84115	27156	30613	74952
14	10365	61129	87529	85689	48237	52267	67689	93394	01511	26358	85104	20285	29975	89868
15	07119	97336	71048	08178	77233	13916	47564	81056	97735	85977	29372	74461	28551	90707
16	51085	12765	51821	51259	77452	16308	60756	92144	49442	53900	70960	63990	75601	40719
17	02368	21382	52404	60268	89368	19885	55322	44819	01188	65255	64835	44919	05944	55157
18	01011	54092	33362	94904	31273	04146	18594	29852	71585	85030	51132	01915	92747	64951
19	52162	53916	46369	58586	23216	14513	83149	98736	23495	64350	94738	17752	35156	35749
20	07056	97628	33787	09998	42698	06691	76988	13602	51851	46104	88916	19509	25625	58104
21	48663	91245	85828	14346	09172	30168	90229	04734	59193	22178	30421	61666	99904	32812
22	54164	58492	22421	74103	47070	25306	76468	26384	58151	06646	21524	15227	96909	44592
23	32639	32363	05597	24200	13363	38005	94342	28728	35806	06912	17012	64161	18296	22851
24	29334	27001	87637	87308	58731	00256	45834	15398	46557	41135	10367	07684	36188	18510
25	02488	33062	28834	07351	19731	92420	60952	61280	50001	67658	32586	86679	50720	94953

Excel

Book1 - Excel

Azka Al Azkiya AA

File Home Insert Draw Page Layout Formulas Data Review View Help SmartstatXL Tell me what you want to do Share

Paste Clipboard Font Alignment Number Styles Cells Editing

SUM X ✓ fx =RAND()

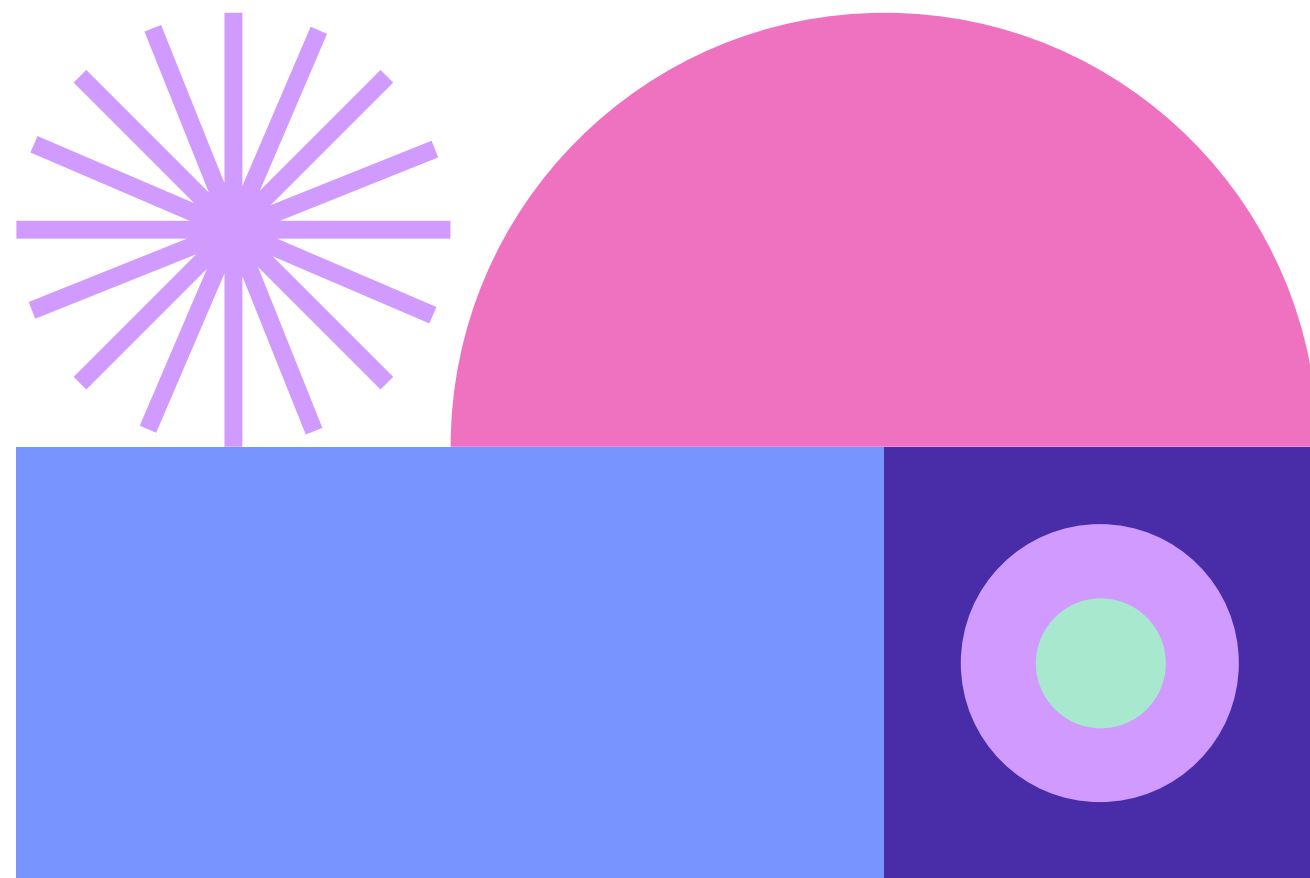
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Nama	Random																	
2	Orang9	0,996949	=RAND()																
3	Orang6	0,991329																	
4	Orang44	0,977413																	
5	Orang34	0,966646																	
6	Orang12	0,908119																	
7	Orang7	0,871398																	
8	Orang29	0,851545																	
9	Orang50	0,822117																	
10	Orang19	0,750703																	
11	Orang36	0,737437																	
12	Orang40	0,714654																	
13	Orang13	0,671866																	
14	Orang18	0,666642																	
15	Orang43	0,644324																	
16	Orang22	0,613571																	
17	Orang32	0,593083																	
18	Orang10	0,562882																	

Sheet1

Enter Accessibility: Good to go

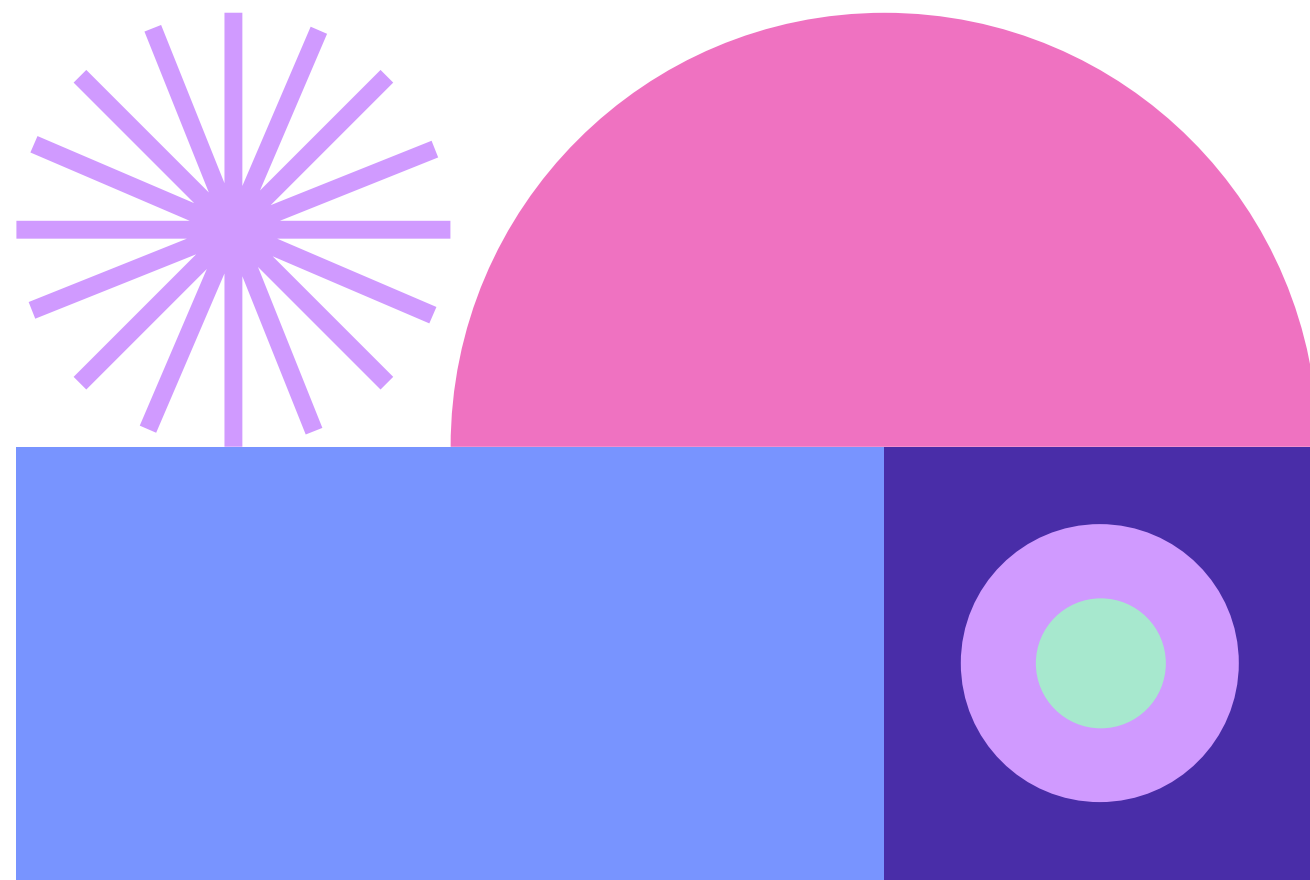
28°C 10:20 30/08/2022

Kegunaan



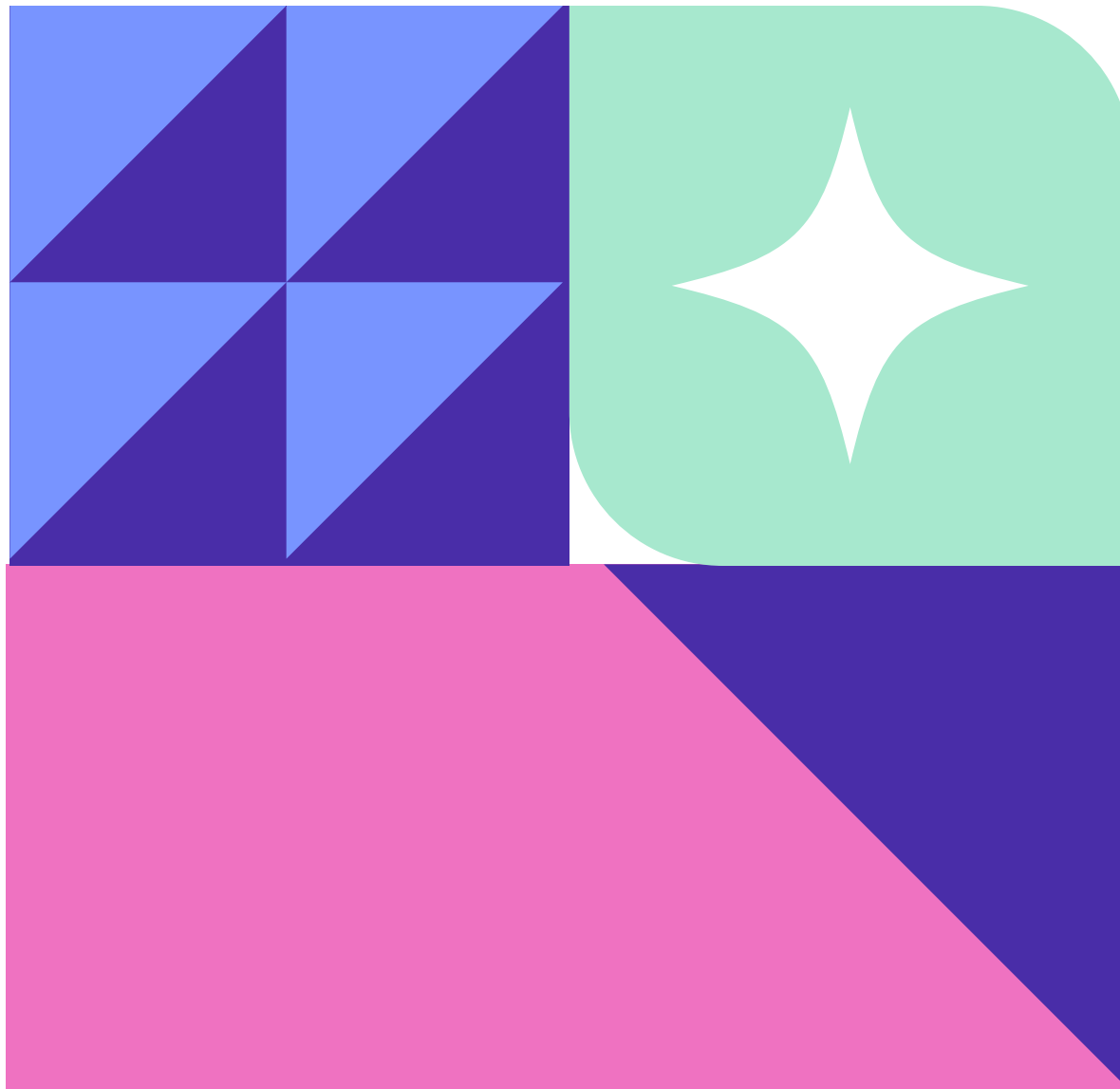
Digunakan jika
elemen populasi
bersifat homogen,
sehingga elemen
yang terpilih
dapat mewakili
populasi

Kekurangan



- Membutuhkan daftar anggota populasi (data frame)
- Membutuhkan waktu yang lebih lama
- Mahal/membutuhkan biaya yang besar

Penduga Rataan Populasi



Estimator of the population mean μ :

$$\hat{\mu} = \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} \quad (4.1)$$

Estimated variance of \bar{y} :

$$\hat{V}(\bar{y}) = \left(1 - \frac{n}{N}\right) \frac{s^2}{n} \quad (4.2)$$

Bound on the error of estimation:

$$2\sqrt{\hat{V}(\bar{y})} = 2\sqrt{\left(1 - \frac{n}{N}\right) \frac{s^2}{n}} \quad (4.3)$$

Considering the sample variance

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$$

Bagaimana jika n sangat besar?

Penduga Total Populasi

Estimator of the population total τ :

$$\hat{\tau} = N\bar{y} = \frac{N \sum_{i=1}^n y_i}{n} \quad (4.4)$$

Estimated variance of τ :

$$\hat{V}(\hat{\tau}) = \hat{V}(N\bar{y}) = N^2 \left(1 - \frac{n}{N}\right) \left(\frac{s^2}{n}\right) \quad (4.5)$$

Bound on the error of estimation:

$$2\sqrt{\hat{V}(N\bar{y})} = 2\sqrt{N^2 \left(1 - \frac{n}{N}\right) \left(\frac{s^2}{n}\right)} \quad (4.6)$$

Considering the sample variance

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$$

Apa perbedaan penduga rata-rata dan total?

Pendugaan Proporsi

Estimator of the population proportion p :

$$\hat{p} = \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} \quad (4.14)$$

Estimated variance of \hat{p} :

$$\hat{V}(\hat{p}) = \left(1 - \frac{n}{N}\right) \frac{\hat{p}\hat{q}}{n-1} \quad (4.15)$$

where

$$\hat{q} = 1 - \hat{p}$$

Bound on the error of estimation:

$$2\sqrt{\hat{V}(\hat{p})} = 2\sqrt{\left(1 - \frac{n}{N}\right) \frac{\hat{p}\hat{q}}{n-1}} \quad (4.16)$$

Selang Kepercayaan bagi p :

$$\hat{p} \pm \text{bound of error (BOE)}$$

Penentuan Ukuran Contoh: Rataan & Total

Sample size required to estimate μ with a bound on the error of estimation B :

$$n = \frac{N\sigma^2}{(N-1)D + \sigma^2} \quad (4.11)$$

where

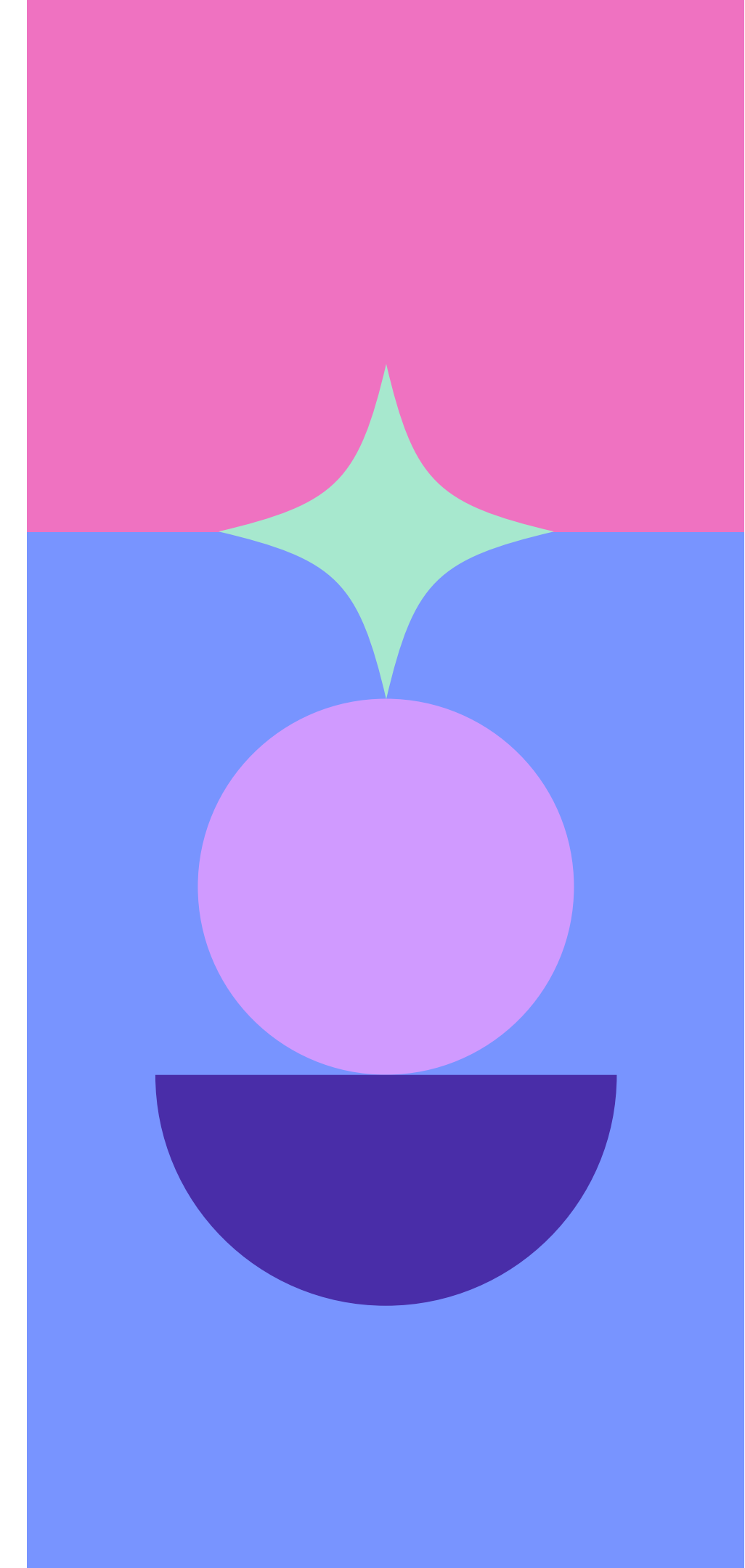
$$D = \frac{B^2}{4}$$

Sample size required to estimate τ with a bound on error B :

$$n = \frac{N\sigma^2}{(N-1)D + \sigma^2} \quad (4.13)$$

where

$$D = \frac{B^2}{4N^2}$$



Penentuan Ukuran Contoh Proporsi



Sample size required to estimate p with a bound on the error of estimation B :

$$n = \frac{Npq}{(N - 1)D + pq} \quad (4.18)$$

where

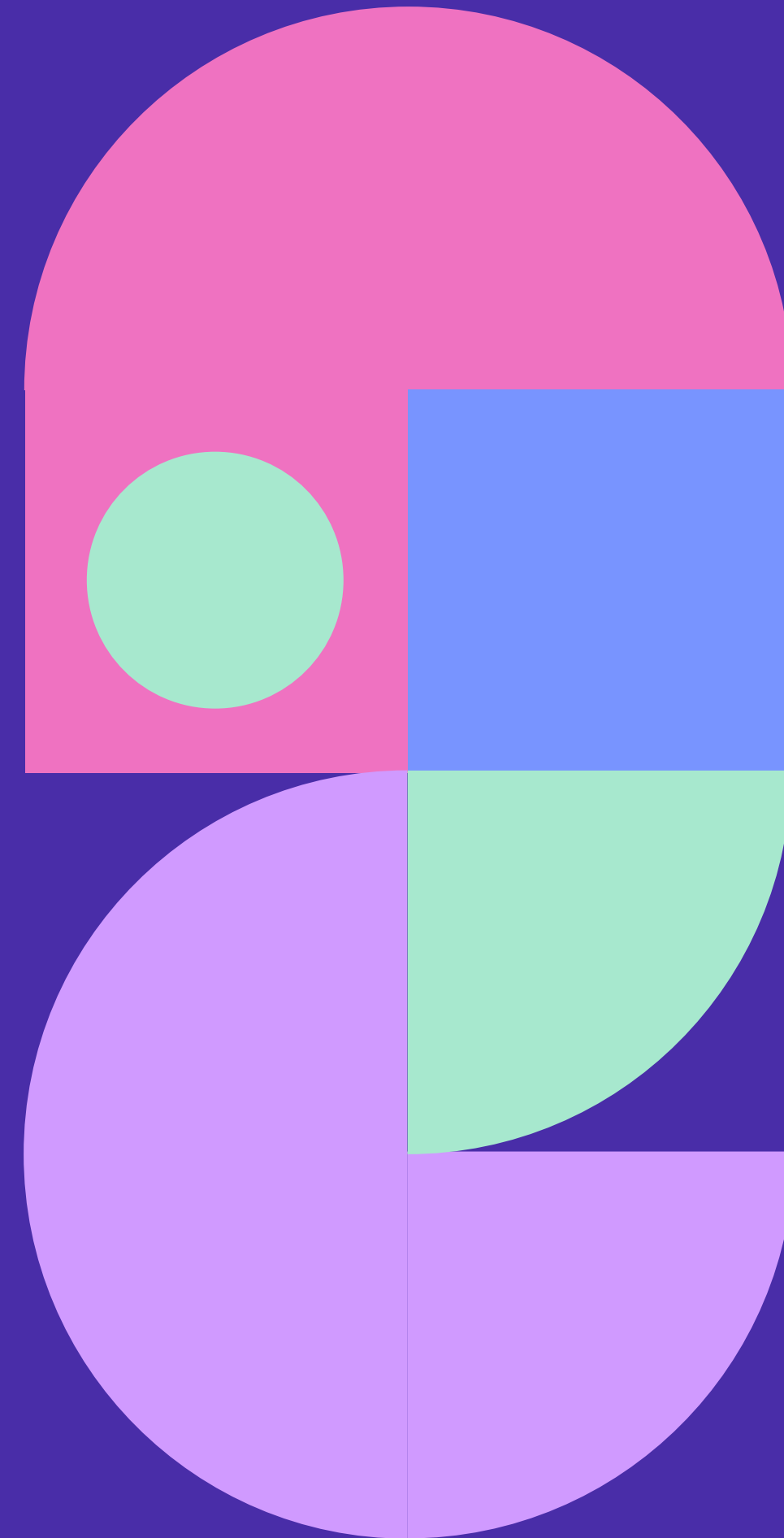
$$q = 1 - p \quad \text{and} \quad D = \frac{B^2}{4}$$

CONTOH SOAL

1. Sampel acak sederhana dari $n = 9$ dari catatan rumah sakit diambil untuk memperkirakan **rata-rata jumlah uang yang jatuh tempo** pada $N = 484$ rekening terbuka. Nilai setiap sampel untuk sembilan catatan ini tercantum dalam Tabel 4.3. Perkirakan μ dan hitunglah BOE untuk selang kepercayaan 95%!

TABLE 4.3
Amount of money owed

y_1	33.50
y_2	32.00
y_3	52.00
y_4	43.00
y_5	40.00
y_6	41.00
y_7	45.00
y_8	42.50
y_9	39.00



PEMBAHASAN

Our estimate of μ is

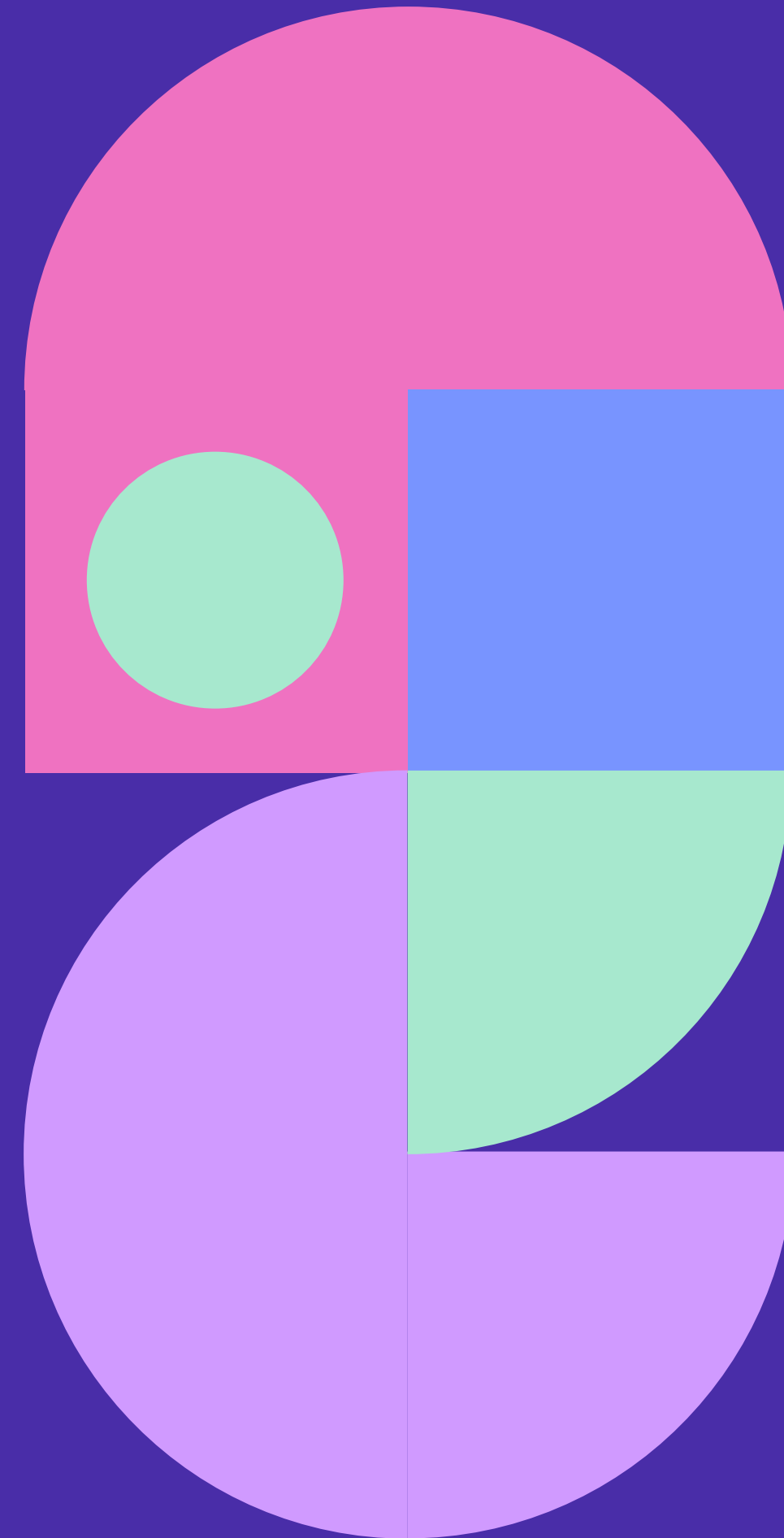
$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^9 y_i}{9} = \frac{368.00}{9} = \$40.89$$

To find a bound on the error of estimation, we must compute

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n - 1} = 35.67$$

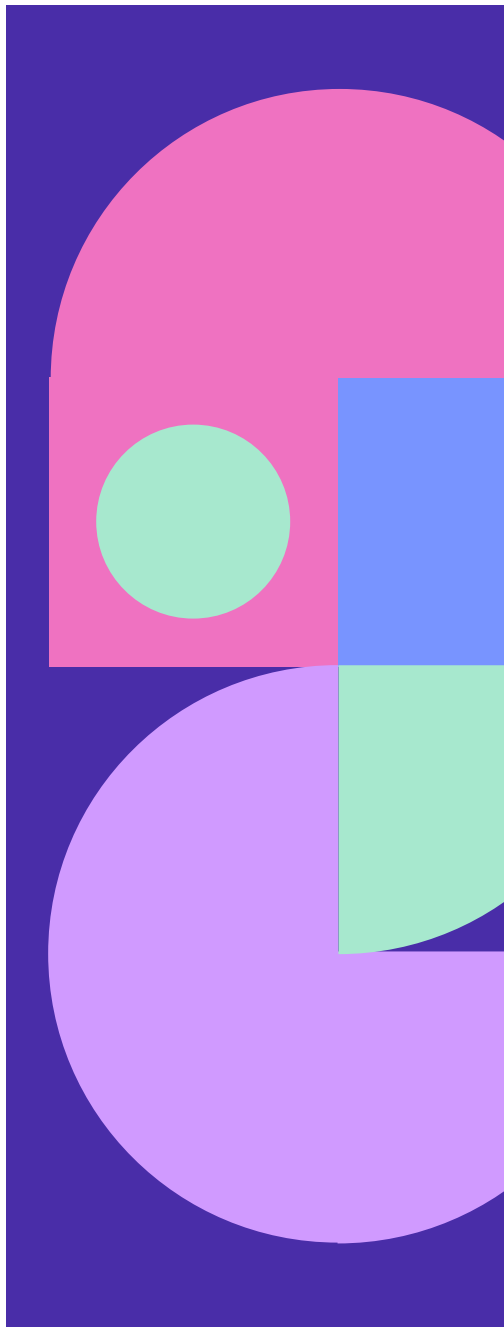
and use Eq. (4.3) to obtain the bound on the error of estimation:

$$\begin{aligned} 2\sqrt{\hat{V}(\bar{y})} &= 2\sqrt{\left(1 - \frac{n}{N}\right)\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\left(1 - \frac{200}{1000}\right)\frac{445.21}{200}} \\ &= 2\sqrt{3.890} = 3.944 = \$3.94 \end{aligned}$$



CONTOH SOAL

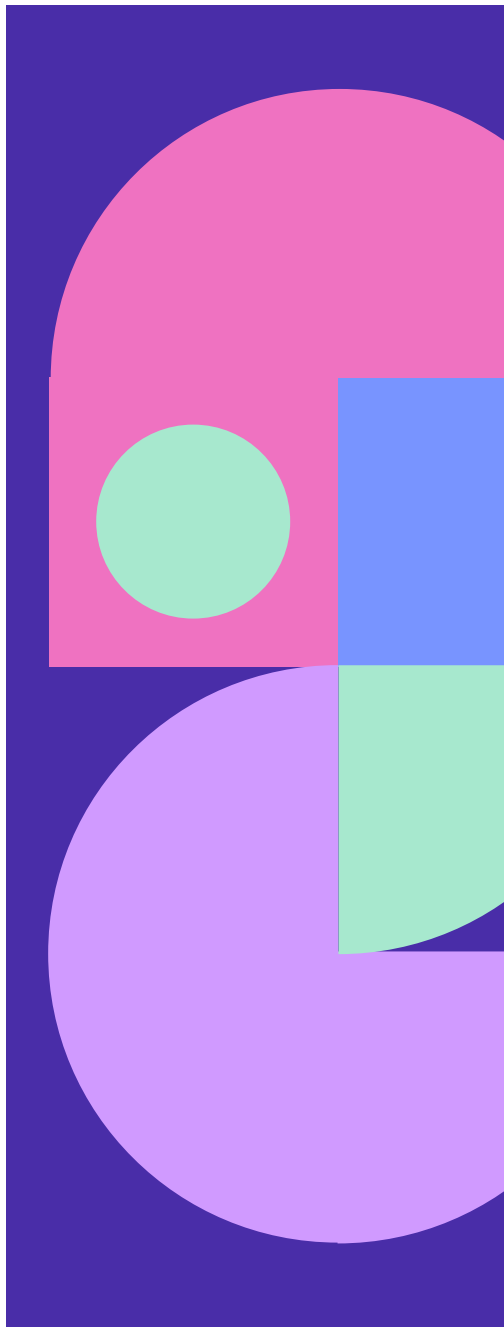
4.27 An investigator is interested in estimating the total number of “count trees” (trees larger than a specified size) on a plantation of $N = 1500$ acres. This information is used to determine the total volume of lumber for trees on the plantation. A simple random sample of $n = 100$ one-acre plots was selected, and each plot was examined for the number of count trees. The sample average for the $n = 100$ one-acre plots was $\bar{y} = 25.2$ with a sample variance of $s^2 = 136$. Estimate the total number of count trees on the plantation. Place a bound on the error of estimation.



CONTOH SOAL

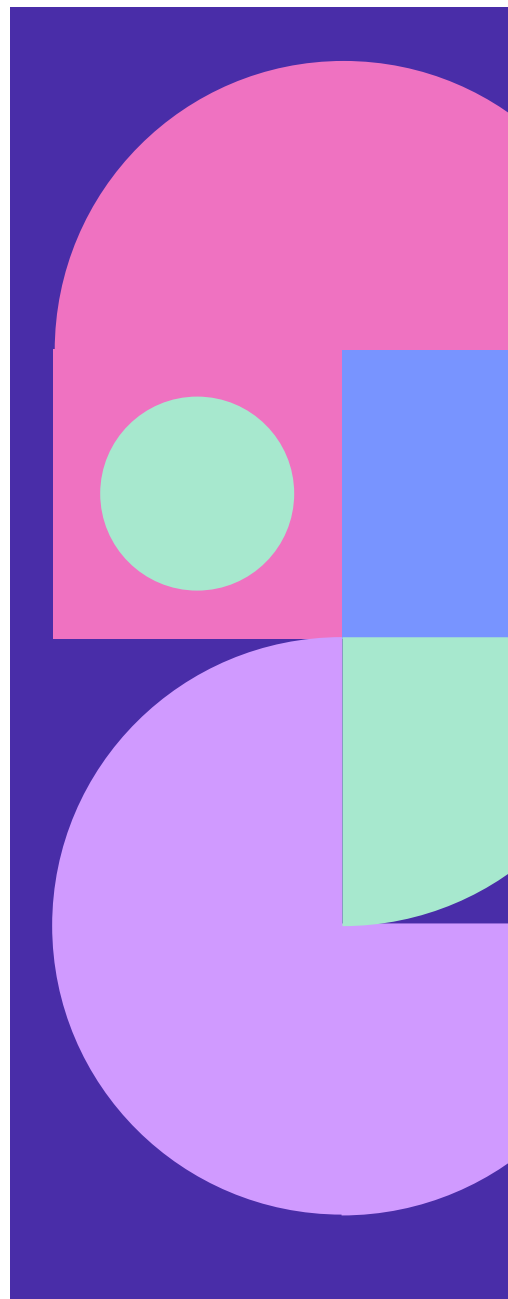
$$\hat{\tau} = N\bar{y} = 1500 (25,2) = 37800$$

$$B = 2 \sqrt{N^2 \left(\frac{s^2}{n} \right) \left(\frac{N-n}{N} \right)} = 2 \sqrt{(1500)^2 \cdot \left(\frac{136}{100} \right) \left(\frac{1500-100}{1500} \right)} = 3379,94 \approx 3380$$



CONTOH SOAL

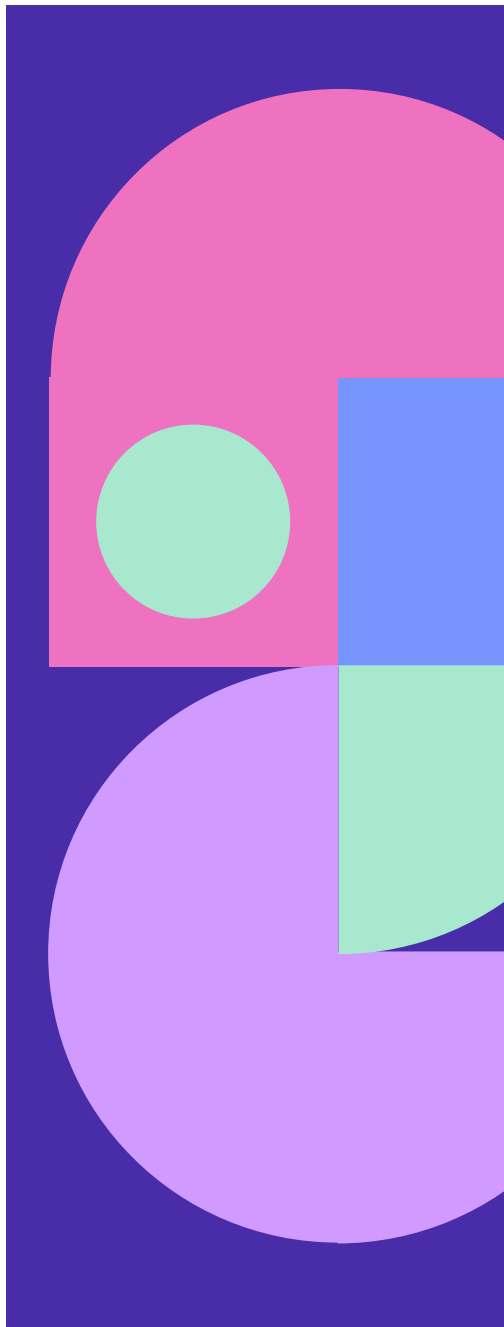
4.28 Using the results of the survey described in Exercise 4.27, determine the sample size required to estimate τ , the total number of trees on the plantation, with a bound on the error of estimation of magnitude $B = 1500$.



JAWAB

$$n = \frac{Hs^2}{(H-1)D + s^2}$$

$$= \frac{1500 \cdot 136}{1499 \cdot \frac{1500^2}{4 \cdot 1500^2} + 136} = 399,41 \approx 400$$



LATIHAN 1

Seorang mahasiswa ingin mengetahui perilaku konsumsi dan pengeluaran mahasiswa program sarjana semester akhir IPB. Target respondennya adalah mahasiswa tingkat akhir yang sedang mengerjakan skripsi. Ia menganggap kondisi mahasiswa tingkat akhir homogen. Banyaknya mahasiswa yang melakukan tugas akhir sebanyak 4000. Jika berdasarkan penelitian sebelumnya, ragam dari pengeluaran mahasiswa tingkat akhir sebesar $25 \times 10^8 \text{ rupiah}^2$ dan mahasiswa A menginginkan batas kesalahan pendugaan tidak lebih dari 10.000 rupiah pada selang kepercayaan 95%.

Dengan metode penarikan contoh acak sederhana, tentukan ukuran contoh dari penelitian tersebut untuk menduga rata – rata pengeluaran mahasiswa tingkat akhir!

LATIHAN 2

Suatu studi sosiologi dilakukan pada suatu kota untuk menduga proporsi rumah tangga yang minimal 1 anggota keluarganya berusia diatas 65 tahun. Pada kota tersebut terdapat 621 rumah tangga. Suatu contoh acak sederhana diambil dengan $n = 60$ rumah tangga. Setelah survey dilakukan ternyata ada 11 anggota rumah tangga yang memiliki minimal 1 rumah satu anggota keluarganya berusia 65 tahun. Dugalah proporsi rumah tangga yang minimal satu anggota keluarganya berusia 65 thn dan BoE nya!

LATIHAN 3

Penelitian dilakukan di lahan pertanian yang luasnya 1 ha dan ditanami jagung. Lahan tersebut dibagi-bagi dalam petak-petak kecil yang luasnya masing-masing 100 m^2 . Diambil sampel 20 petak tanah dengan sampling acak sederhana dan diperoleh rata-rata hasil panen jagung adalah 50 ton/petak dan variansi rata-ratanya 0.05 ton, estimasilah jumlah total panen dan batas error dari 1 ha lahan!



**Terima kasih
semuanya!**