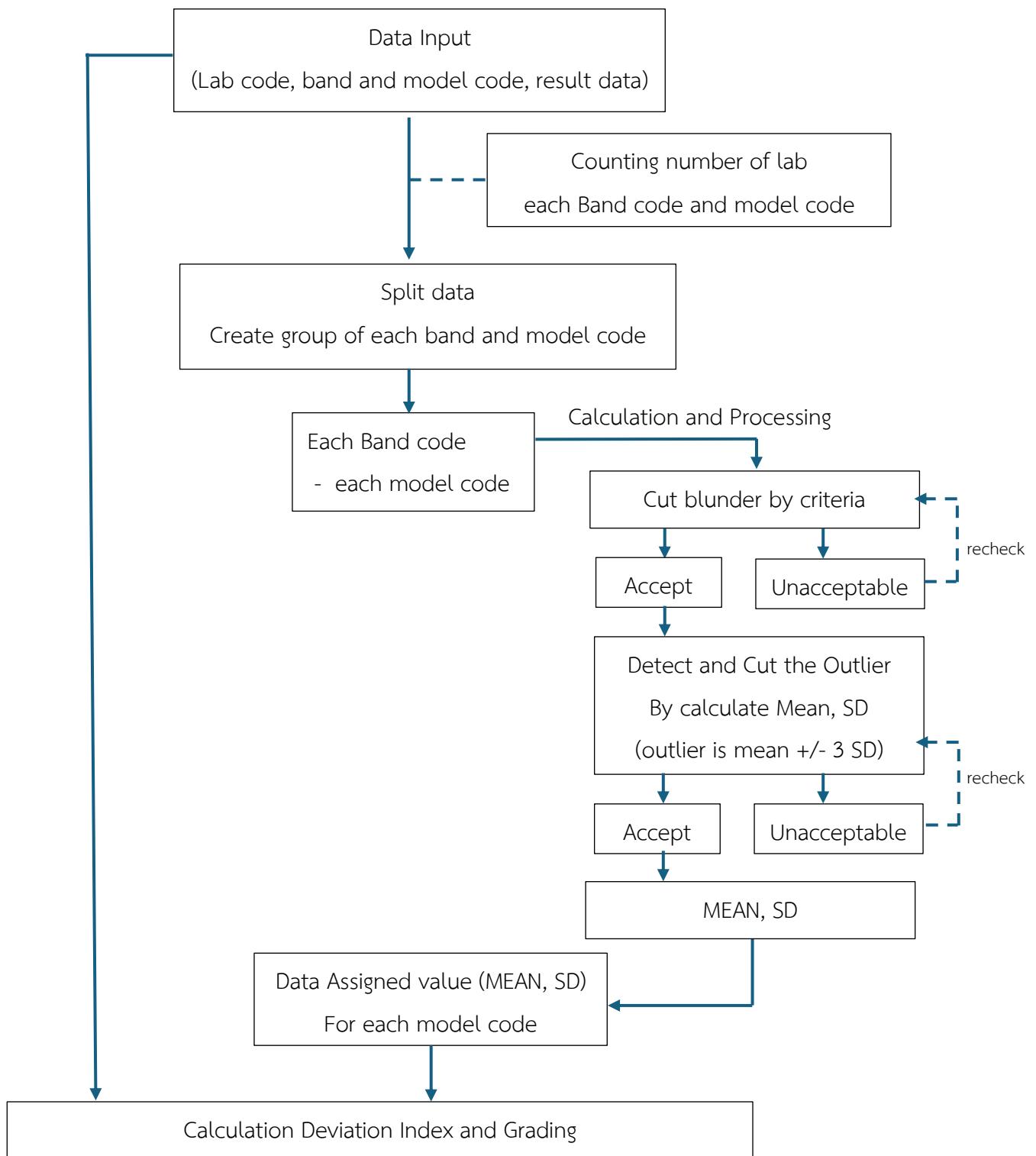


## AI for PT/EQA Evaluation



## รายละเอียด

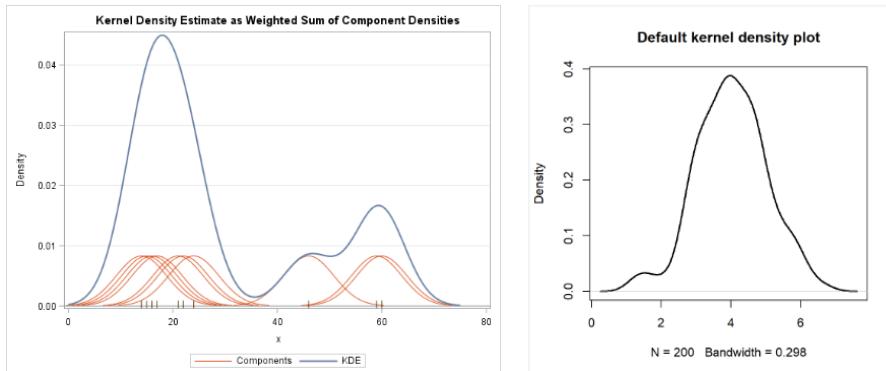
### 1. Data Input: Import csv file

- นับจำนวนห้องปฏิบัติการตามยี่ห้อเครื่อง (Band code) และย่อยงไปตามรุ่นของเครื่อง (Model code)

	W	X	Y	Z		Brand_No	Count_Brand
	Brand_N	Brand_N					
	(600) Mindray	600				100	1
	(1200) Swelab	1200				200	0
	(500) Sysmex	500				300	44
	(600) Mindray	600				400	80
	(600) Mindray	600				500	505
	(500) Sysmex	500				600	443
	(500) Sysmex	500				700	15
	(600) Mindray	600				800	1
	(1300) Urit	1300				900	2
	(500) Sysmex	500				1000	7
	(600) Mindray	600				1100	6
	(500) Sysmex	500				1200	1
	(600) Mindray	600				1300	30
	(1300) Urit	1300				1400	0
	(500) Sysmex	500				1500	0
	(600) Mindray	600				1600	13
	(500) Sysmex	500				1700	0
	(600) Mindray	600				1800	0
	(500) Sysmex	500				1900	2
	(600) Mindray	600				2000	0
	(500) Sysmex	500				2100	0
	(600) Mindray	600				2200	1
	(500) Sysmex	500				2300	3
	(500) Sysmex	500				2400	3
	(600) Mindray	600				2500	1
	(600) Mindray	600				9900	0
	(600) Mindray	600				9900	0
	(600) Mindray	600				1158	0

=COUNTIF(\$W\$2:\$W\$1181,300)

- Plot distribution graph (ปัจจุบันใช้ kernel density plot in excel) เพื่อดูการกระจายตัวของข้อมูล ว่ามีการรายงานผลผิดหรือไม่  
(ซ้าย) มีภูเขาเล็กข้ามมือ อาจจะเป็น blunder (ขวา) สิงที่ควรจะเป็น



### 2. Split data: แยก sheet ตาม ยี่ห้อเครื่อง (Band code) -> รุ่นของเครื่อง (Model code)

Brand_No	Count_Brand	B_M_No	Count_Model
100	0	501	0
200	0	502	0
300	0	503	0
400	0	504	4
500	505	505	0
600	0	506	226
700	0	507	2
800	0	508	273
900	0	509	0
1000	0	Total	505
1100	0		
1200	0		

Red arrows point from the 'Count\_Model' column to the bottom row of the table, indicating the total count for each model.

Bottom status bar: <2SD2 500\_367\_t5 Mean-2SD2 500\_367\_B46 14.9 - 15.43.6 - 45.2 83.27.6 - 27.9 30 - 31.1 1600 0 508\_Sysmex\_AB\_367\_M

### 3. นำ Model code แต่ละรุ่น ไปคำนวณเพื่อหาค่า Assigned value

#### 3.1. Detect and CUT Blunder และแสดงค่า MEAN, SD ก่อนตัด Blunder

- ค่าที่เกิดจากการรายงานผลสลับกัน
- ทศนิยมผิดตำแหน่ง
- ค่าเกินกว่า 10 เท่าของค่า mean เช่น mean 8.00 ค่าที่มากกว่า 80.0 และน้อยกว่า 0.8 จะถือว่าเป็น blunder (ค่าที่เป็นภูเขาเตี้ย)

รายการ	RBC	WBC	PLT	Hb	Hct	MCV	MCH	MCHC
R	4.29	8.60	198	11.2	36.2	84.4	26.1	30.9
R	4.19	8.58	172	11.2	35.1	83.8	26.7	31.9
R	4.23	8.36	173	11.3	35.5	83.9	26.7	31.8
R	4.14	3.03	197	11.1	34.5	83.0	27.0	32.0
R	4.26	7.18	183	11.2	35.7	83.8	26.3	31.4
R	4.23	8.44	173	11.3	35.8	84.6	26.7	31.6
R	4.22	2.92	197	11.2	40.5	95.7	26.4	27.6
R	4.28	8.50	219	11.3	35.4	82.7	26.4	31.9
R	4.25	6.84	206	11.5	36.5	85.9	27.1	31.5
R	4.15	6.78	194	11.2	38.9	93.7	27.0	28.8
R	4.31	2.89	231	11.2	36.3	84.2	26.0	30.9
R	4.20	8.58	201	4.2	34.1	81.2	26.4	32.6
R	4.20	0.13	201	11.5	36.0	85.7	27.4	31.9
R	4.23	7.35	195	11.4	37.5	88.7	27.0	30.4
R	4.27	0.08	200	11.2	36.5	85.5	26.2	30.7
R	4.18	4.36	205	11.3	35.0	83.7	27.0	32.3
R	4.28	7.33	215	11.3	36.5	85.3	26.4	31.0
R	4.25	8.59	192	11.3	36.0	84.7	26.6	31.4
R	4.15	6.86	199	11.1	35.8	86.3	26.7	31.0

RBC	WBC	PLT	Hb	Hct	MCV	MCH	MCHC
4.29	8.60	198	11.2	36.2	84.4	26.1	30.9
4.23	8.89	205	11.3	35.4	83.8	26.7	31.9
4.15	8.33	160	11.2	34.3	82.7	27.0	32.7
4.28	8.62	161	11.1	35.7	83.4	25.9	31.1
4.21	8.42	197	11.1	35.5	84.3	26.4	31.3
Show formatting rules for: Current Selection							
Rule applied in order shown							
Format Applies to Stop...							
Cell Value between \$I\$1190 and \$I\$1191							
AaBbCcYz							
0.7							
2.6							
0.9							

ก่อนกด NEXT: แสดงค่าที่ระบบ detect ว่าเป็น Blunder ทั้งหมดให้ user ดู โดยสามารถเลือกเก็บค่าได้ หรือลบค่าได้ และเมื่อเลือกเสร็จแล้วมีปุ่ม delete all Blunder ได้ถ้ายอมรับ (Acceptable) ถึงจะกดผ่านไป next step

#### 3.2. Detect and CUT Outlier และแสดงค่า MEAN, SD หลังตัด Blunder

- ค่าที่เกิน Mean +/-3SD

	รายการ	RBC	WBC	PLT	Hb	Hct	MCV	MCH	MCHC	RBC	WBC	PLT	Hb	Hct	MCV	MCH	MCHC
R	4.29	8.60	198	11.2	36.2	84.4	26.1	30.9	5.41	21.99	590	15.3	46.9	86.7	28.3	32.6	
R	4.16	8.44	170	11.3	35.0	84.1	27.2	32.3	5.34	22.57	553	15.3	46.1	86.3	28.7	33.2	
R	4.26	8.62	201	11.2	35.8	84.0	26.3	31.3	5.44	22.74	563	15.2	47.1	86.6	27.9	32.3	
R	4.18	7.14	197	11.2	35.8	85.6	26.8	31.3	5.28	22.74	549	15.2	46.5	88.1	28.8	32.7	
R	4.21	7.18	192	11.5	36.5	86.7	27.3	31.5	5.35	20.61	554	15.3	47.8	89.3	28.6	32.0	
R	4.20	7.14	191	11.3	36.3	86.4	26.9	31.1	5.30	20.27	567	15.3	47.4	89.4	28.9	32.3	
R	4.40	1.99	199	11.3	37.1	84.3	25.7	30.5	5.72	18.75	580	15.4	49.1	85.8	26.9	31.4	
R	4.24	6.95	182	11.2	37.1	87.5	26.5	30.3	5.37	19.54	564	15.2	48.2	89.9	28.4	31.5	
R	4.19	8.77	194	11.3	34.5	82.3	27.0	32.8	5.37	22.70	600	15.4	45.7	85.1	28.7	33.7	
500_367_I	501	386	502	503	493	488	498	501	499	379	501	499	493	485	497	503	
Min	500_367_I	3.37	5.64	154.00	4.20	33.70	80.70	25.50	23.70	3.95	12.51	459.00	14.80	28.10	83.10	25.30	25.90
Max	500_367_I	4.40	9.24	231.00	11.80	40.60	95.70	28.30	33.20	8.32	23.51	622.00	15.80	54.90	98.90	30.50	36.00
Mean	500_367_I	4.22	7.89	195.18	11.28	35.89	84.79	26.71	31.37	5.37	21.22	568.95	15.29	46.98	87.36	28.42	32.41
SD	500_367_I	0.08	0.79	12.87	0.34	0.95	1.94	0.37	1.18	0.20	1.35	21.86	0.15	1.75	2.06	0.43	1.18
3SD	500_367_I	0.25	2.37	39	1.0	2.9	5.8	1.1	3.6	0.61	4.04	66	0.5	5.2	6.2	1.3	3.5
Mean_all-3SD	500_367_I	3.97	5.53	157	10.3	33.0	79.0	25.6	27.8	4.76	17.19	503	14.8	41.7	81.2	27.1	28.9
Mean_all+3SD	500_367_I	4.47	10.26	234	12.3	38.7	90.6	27.8	34.9	5.98	25.26	635	15.7	52.2	93.6	29.7	36.0
%CV	500_367_I	2.0	10.0	6.6	3.0	2.7	2.3	1.4	3.8	3.8	6.3	3.8	1.0	3.7	2.4	1.5	3.6
Mean_Fix_decimal	500_367_I	4.22	7.89	195	11.3	35.9	84.8	26.7	31.4	5.37	21.22	569	15.3	47.0	87.4	28.4	32.4
SD_Fix_Decimal	500_367_I	0.08	0.79	13	0.3	1	1.9	0.4	1.2	0.20	1.35	22	0.2	1.7	2.1	0.4	1.2
Mean2-2SD2	500_367_I	4.06	6.31	169	10.70	33.90	81.0	25.90	29.0	4.97	18.52	525	14.9	43.6	83.2	27.6	30.0
Mean2-2SD2	500_367_I	4.41	7.10	182	11.00	34.00	82.0	26.00	30.0	5.17	16.97	547	15.1	45.2	85.2	28.0	31.2

ก่อนกด NEXT: แสดงค่าที่ระบบ detect ว่าเป็น outlier ทั้งหมดให้ user ดู โดยสามารถเลือกเก็บค่าได้ หรือลบค่าได้ และเมื่อเลือกเสร็จแล้วมีปุ่ม delete all outlier ได้  
**ถ้ายอมรับ (Acceptable) ถึงจะกดผ่านไป next step**

3.3. MEAN, SD (after cut outlier) -> จะเป็น Assigned value ของแต่ละ model

- แสดงค่า MEAN, SD ของแต่ละ Model code ในรูปแบบตาราง

**ถ้ายอมรับ (Acceptable) ถึงจะกดผ่านไป next step**

4. นำค่า Assigned value ของแต่ละ model มาคำนวณค่า Deviation index (DI)

$$DI = \frac{R-M}{SD}$$

R = laboratory result  
M = mean  
SD = standard deviation

5. จากนั้น Grading Performance จากค่า Deviation index (DI)

- $DI \leq 0.5$       Excellent
- $0.5 < DI \leq 1$       Good
- $1 < DI \leq 2$       Satisfactory
- $2 < DI \leq 3$       Unsatisfactory
- $DI > 3$       Serious problem