

**TEAM : RANDOM NUMBER**

# EXXONMOBIL HACKATHON

**WAREHOUSE MANAGEMENT**

# MEMBER



**NATTAWUT CHAYAUAM**

# TOPIC

## MODEL

- **MATERIAL CLUSTERING**
  - **FEATURE ENGINEERING**
  - **K-MEAN AND SILHOUETTE\_SCORES**
- **INBOUND AND OUTBOUND FORECASTING**
  - **SARIMA TIME SERIES**

## POWER BI

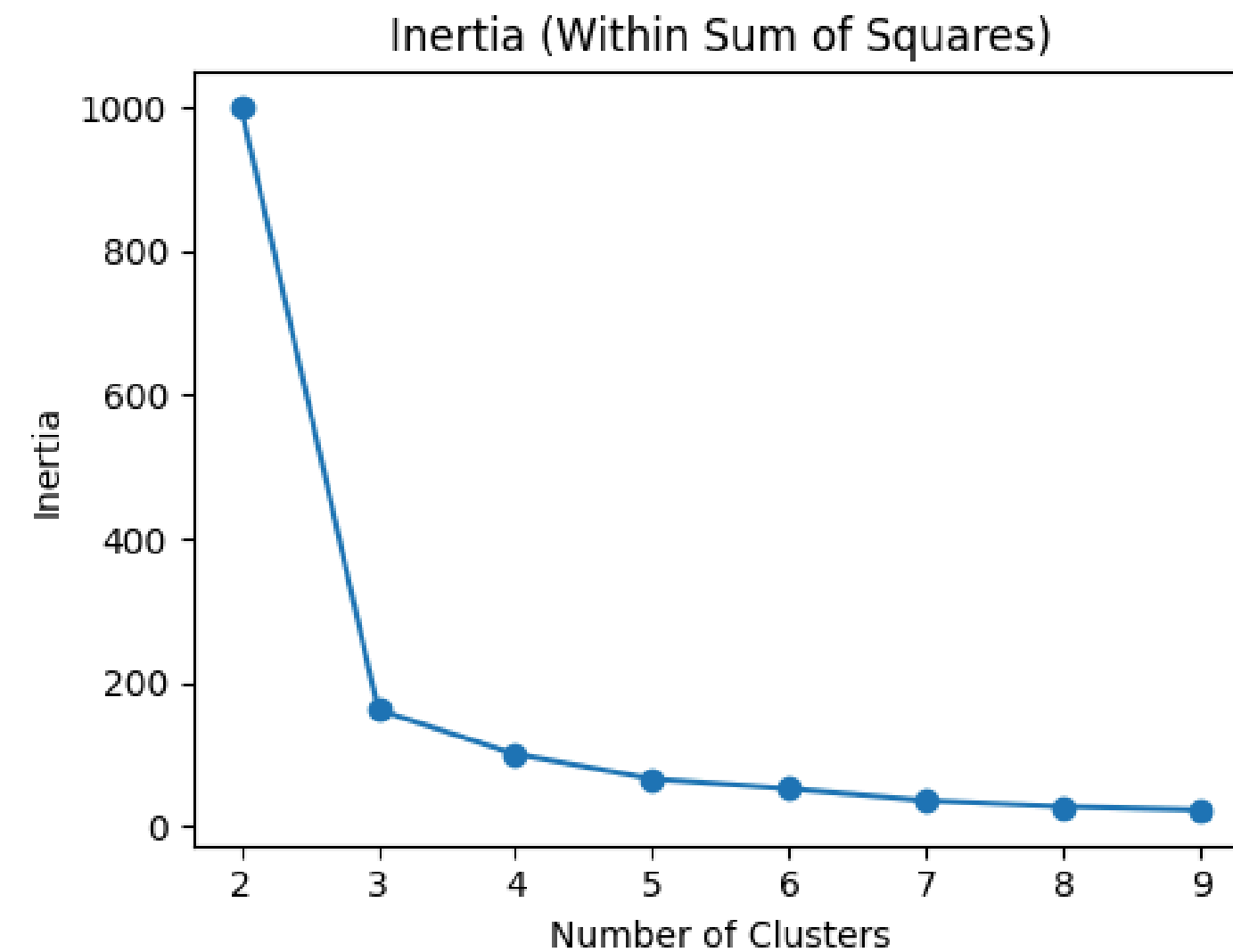
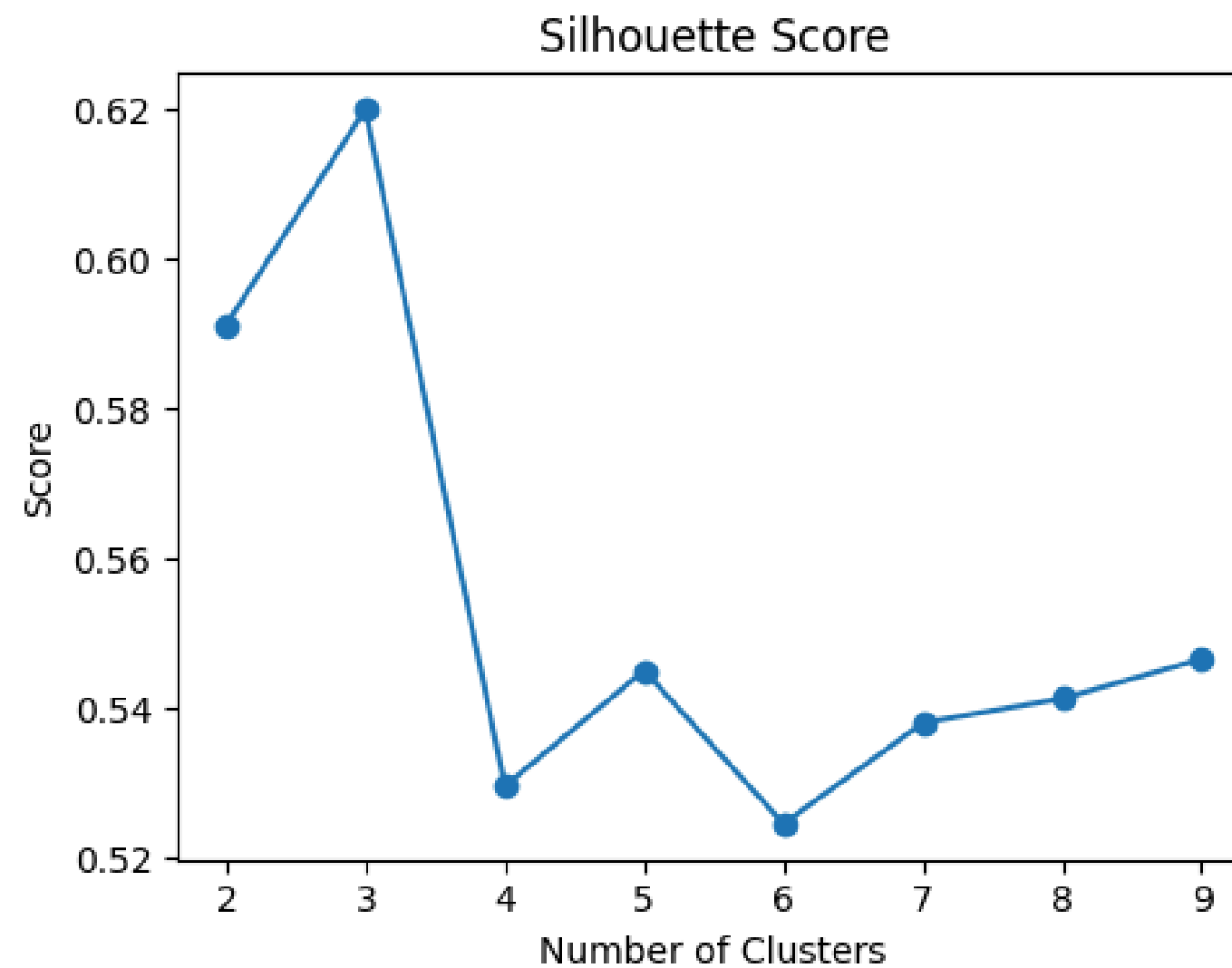
- **DATA MODELING**
- **DASHBOARD OVERVIEW**

# MATERIAL CLUSTERING

- RISK\_SCORE : เพื่อประเมินว่า MATERIAL ชั้นนั้นมีความเสี่ยงที่จะสูญเสียมูลค่าสูงแค่ไหนเมื่อเทียบกับอายุการเก็บรักษา ค่า RISK\_SCORE ที่สูงอาจบ่งชี้ถึงสินค้าที่มีความเสี่ยงสูงที่ต้องจัดการอย่างเร่งด่วน
- TURNOVER\_RATE : เพื่อวัดว่าสต็อกสินค้ามีการเคลื่อนไหว (ถูกส่งออก) บ่อยแค่ไหน TURNOVER\_RATE ที่สูงแสดงว่าสินค้ามีการเคลื่อนไหวเร็ว ไม่ค้างสต็อกนาน. ค่าที่ต่ำอาจบ่งบอกถึงสินค้าที่เคลื่อนไหวช้าหรือเป็น DEAD STOCK
- VALUE\_PER\_UNIT : เพื่อหามูลค่าเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยของสต็อกนั้นๆ ซึ่งอาจใช้เป็นตัวชี้วัดความแพงของสินค้าในคลัง

```
# STEP 1: Feature Engineering
df['RISK_SCORE'] = df['DOWNGRADE_VALUE_LOST_PERCENT'] / df['SHELF_LIFE_IN_MONTH']
df['TURNOVER_RATE'] = df['TOTAL_OUTBOUND_MT'] / (df['UNRESRICTED_STOCK'] + 1)
df['VALUE_PER_UNIT'] = df['STOCK_SELL_VALUE'] / (df['UNRESRICTED_STOCK'] + 1)
```

# MATERIAL CLUSTERING



ค่า K ที่เหมาะสมคือ  $K = 3$

# MATERIAL CLUSTERING

	RISK_SCORE	TURNOVER_RATE	VALUE_PER_UNIT
CLUSTER			
0	8.38	0.06	5791.78
1	3.04	0.03	771.61
2	1.00	98.95	2457206.00

- CLUSTER 0 : สินค้ากลุ่มเสี่ยงสูง / เคลื่อนไหวช้า (มูลค่าปานกลาง)  
มี RISK\_SCORE สูงที่สุด บ่งชี้ถึงความเสี่ยงสูงที่จะเกิดการด้อยค่าเมื่อเทียบกับอายุการเก็บรักษา. มี TURNOVER\_RATE ต่ำ แสดงว่าสินค้าเคลื่อนไหวช้าหรือค้างสต็อกนาน. VALUE\_PER\_UNIT อยู่ในระดับปานกลาง.
- CLUSTER 1 : สินค้ากลุ่มเสี่ยงต่ำ / เคลื่อนไหวช้ามาก (มูลค่าต่ำ)  
มี RISK\_SCORE ต่ำ แต่ TURNOVER\_RATE ต่ำที่สุด บ่งชี้ว่าสินค้าแทบไม่มีการเคลื่อนไหว. VALUE\_PER\_UNIT ก็ต่ำที่สุด
- CLUSTER 2 : สินค้ากลุ่มประสิทธิภาพสูง / เคลื่อนไหวเร็ว (มูลค่าสูงมาก)  
ลักษณะเด่น: มี RISK\_SCORE ต่ำที่สุด และ TURNOVER\_RATE สูงมาก (เกือบ 100) แสดงถึงการหมุนเวียนที่รวดเร็ว. ที่สำคัญคือ มี VALUE\_PER\_UNIT สูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ

# MATERIAL CLUSTERING

- ABC ANALYSIS คือวิธีจัดลำดับความสำคัญของสินค้า (หรือรายการต่าง ๆ) โดยอิงจาก มูลค่ารวม ที่สินค้าเหล่านั้นสร้างขึ้น เช่น ยอดขาย, ต้นทุน, กำไร

ABC Analysis แบ่งสินค้าหรือรายการออกเป็น 3 กลุ่ม:

กลุ่ม	สัดส่วนจำนวนรายการ	สัดส่วนมูลค่ารวม	ความสำคัญ
A	ประมาณ 10–20%	70–80% ของมูลค่ารวม	สำคัญมาก
B	ประมาณ 20–30%	15–25% ของมูลค่ารวม	ปานกลาง
C	ประมาณ 50–70%	5–10% ของมูลค่ารวม	น้อย

# MATERIAL CLUSTERING

Distribution of Clusters within each ABC Class:

CLUSTER	0	1	2
ABC_CLASS			
A	0.500000	0.500000	0.000000
B	0.263158	0.736842	0.000000
C	0.287066	0.709779	0.003155

Mean Features by ABC Class and Cluster:

		RISK_SCORE	TURNOVER_RATE	VALUE_PER_UNIT
ABC_CLASS	CLUSTER			
A	0	8.157895	0.000317	1.265966e+01
	1	2.911341	0.000413	1.610514e+02
B	0	8.687500	0.000453	5.917189e+00
	1	2.829268	0.000343	7.202248e+01
C	0	8.352041	0.091192	8.270023e+03
	1	3.099624	0.037164	9.972812e+02
	2	1.000000	98.950000	2.457206e+06

Number of Materials by ABC Class and Cluster:

CLUSTER	0	1	2
ABC_CLASS			
A	19	19	0
B	20	56	0
C	91	225	1

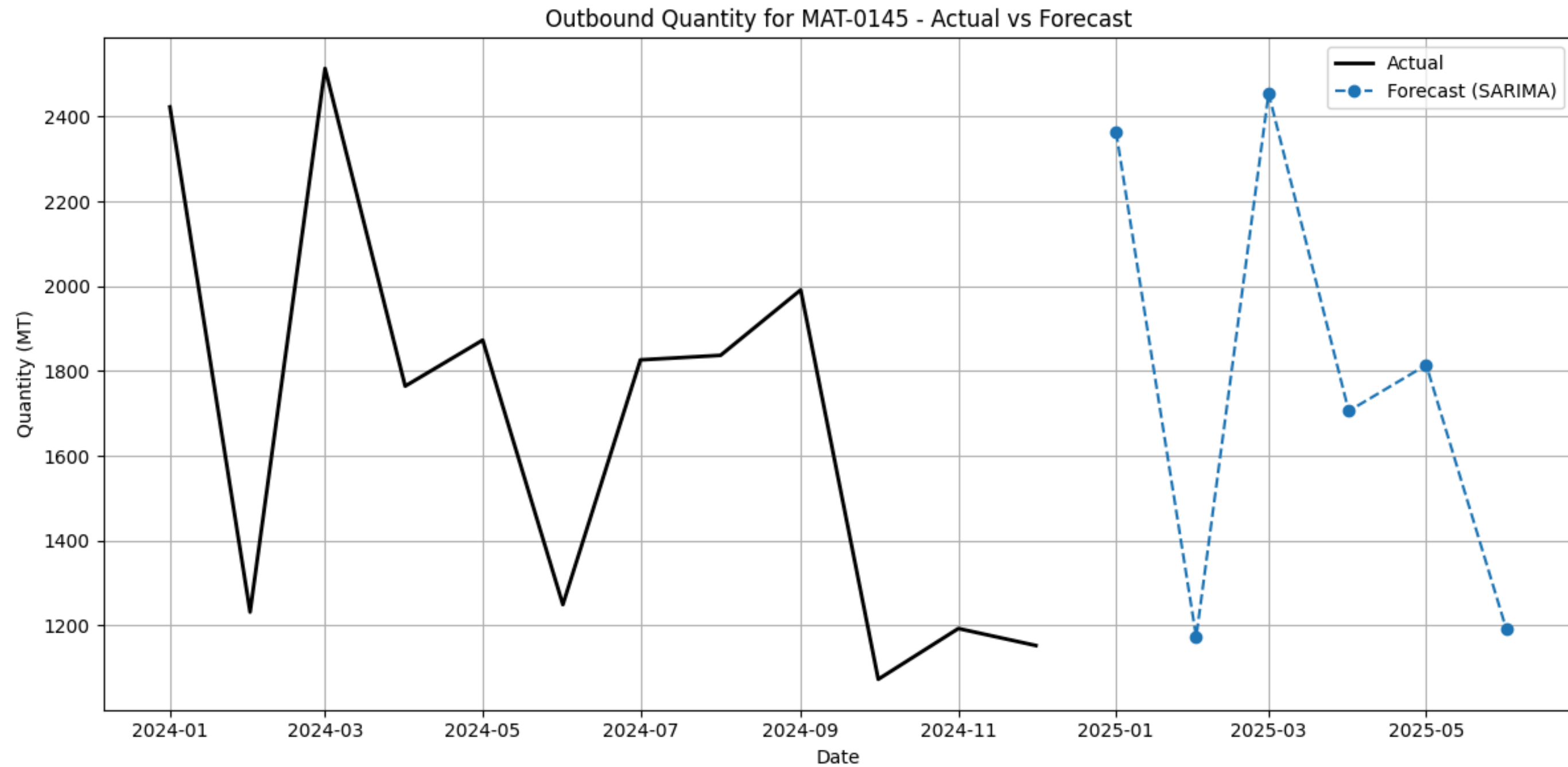


# MATERIAL CLUSTERING

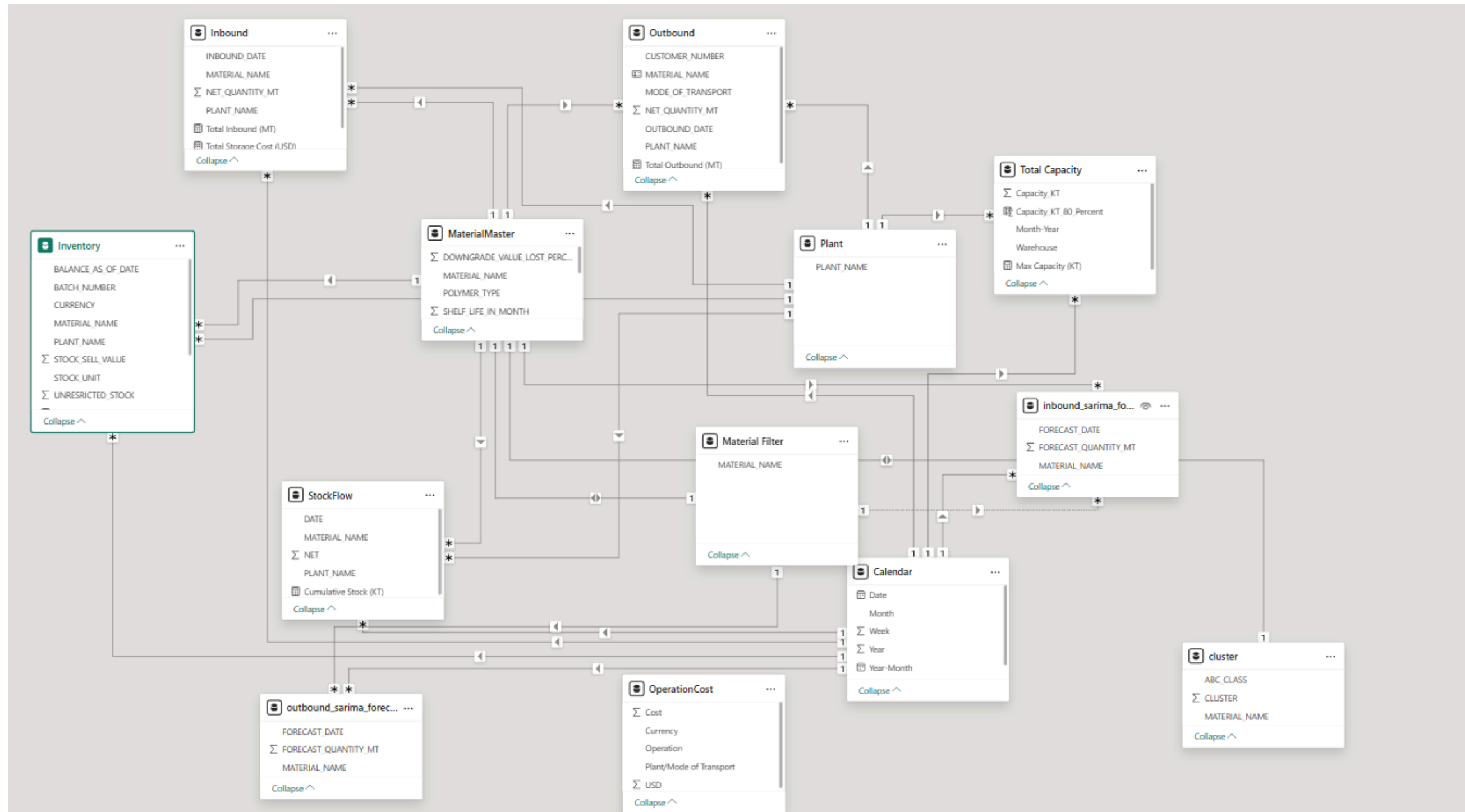
Distribution of Clusters within each ABC Class:				
CLUSTER	0	1	2	
ABC_CLASS				
A	0.500000	0.500000	0.000000	
B	0.263158	0.736842	0.000000	
C	0.287066	0.709779	0.003155	
Mean Features by ABC Class and Cluster:				
		RISK_SCORE	TURNOVER_RATE	VALUE_PER_UNIT
ABC_CLASS	CLUSTER			
A	0	8.157895	0.000317	1.265966e+01
	1	2.911341	0.000413	1.610514e+02
B	0	8.687500	0.000453	5.917189e+00
	1	2.829268	0.000343	7.202248e+01
C	0	8.352041	0.091192	8.270023e+03
	1	3.099624	0.037164	9.972812e+02
	2	1.000000	98.950000	2.457206e+06
Number of Materials by ABC Class and Cluster:				
CLUSTER	0	1	2	
ABC_CLASS				
A	19	19	0	
B	20	56	0	
C	91	225	1	

กลุ่ม	ลักษณะสินค้า	กลยุทธ์
A-0, B-0, C-0	ความเสี่ยงสูง + หมุนเวียนต่ำ	ควบคุม inventory อย่างเข้มงวด / พิจารณาตัดออกจากคลัง
A-1, B-1	มูลค่าสูง + ความเสี่ยงต่ำ	เก็บรักษาย่างมีแผน ใช้กลยุทธ์ optimize และลด overstock
C-2	หมุนเวียนเร็วมาก + ความเสี่ยงต่ำ	เพิ่ม stock ให้พอเพียง ตรวจสอบคุณภาพและความถูกต้อง
C-1	หมุนช้า + ความเสี่ยงปานกลางถึงต่ำ	จัดการแบบกลาง ๆ เช่น ลดจำนวนรอบสั่ง หรือจัดโปรโมชั่น เฉพาะกลุ่ม

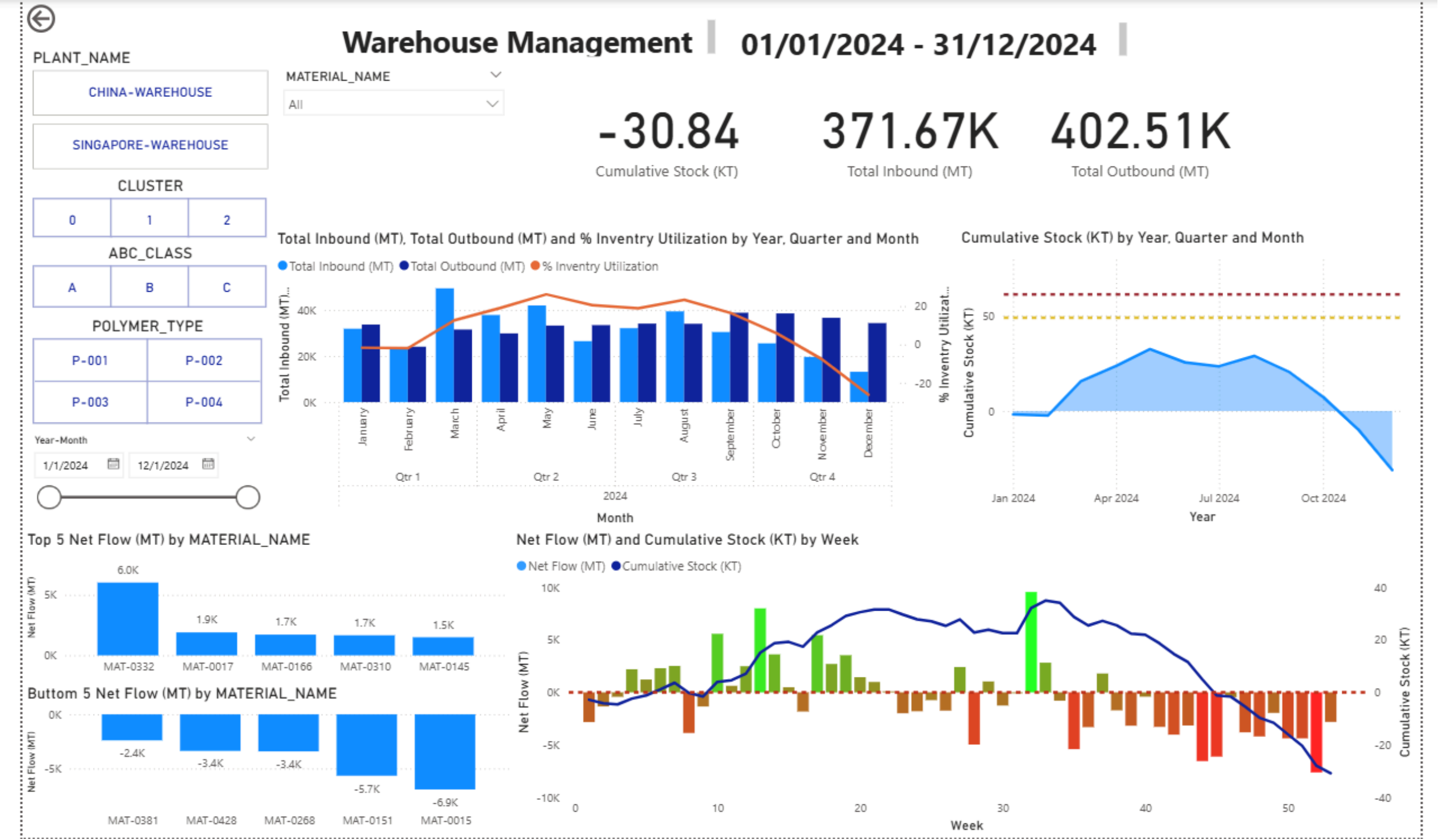
# INBOUND AND OUTBOUND FORECASTING



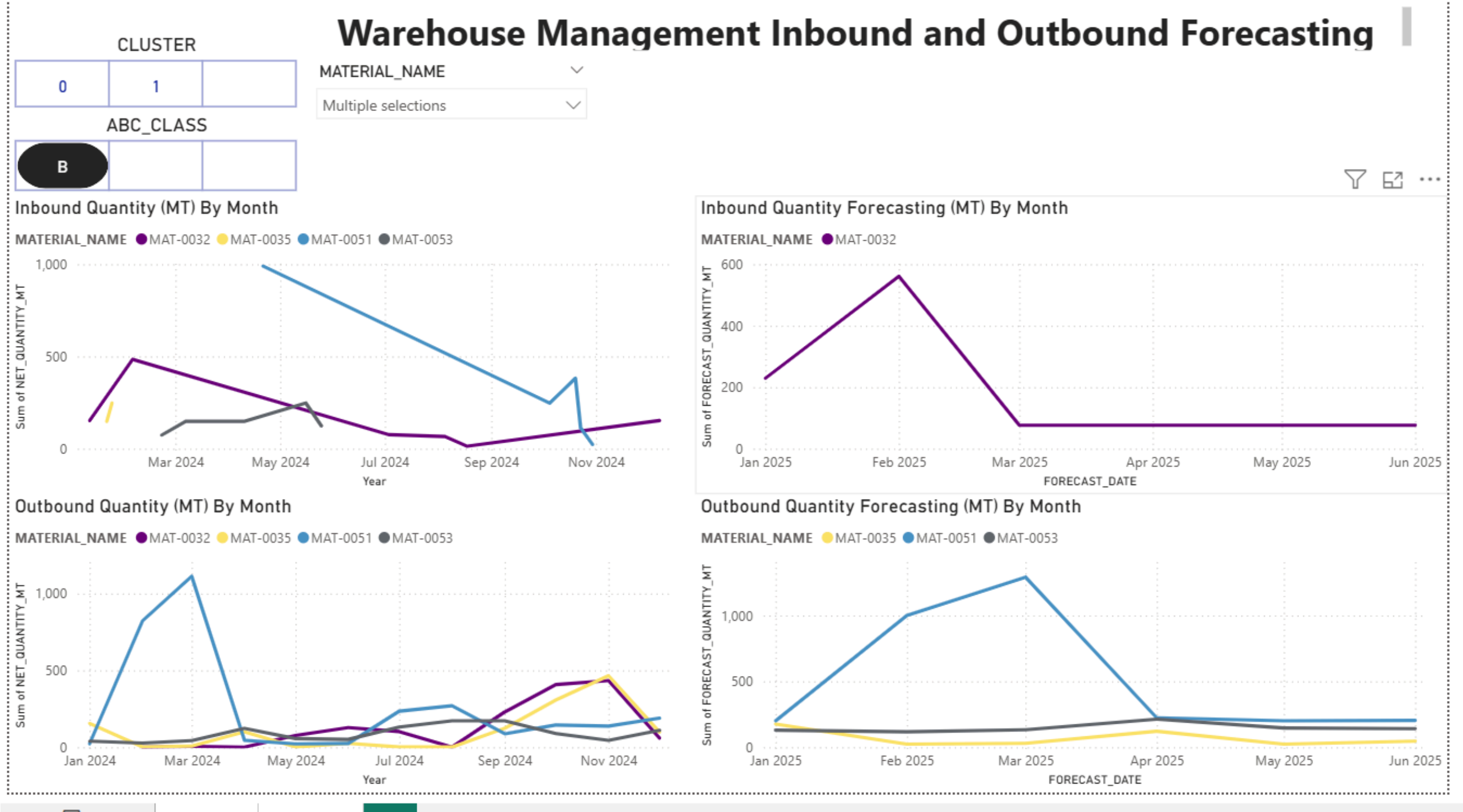
# DATA MODELING



# DATA MODELING



# DATA MODELING



Inbound Quantity (MT) By Month

MATERIAL\_NAME

MAT-0032

MAT-0035

MAT-0051

MAT-0053



Outbound Quantity (MT) By Month

MATERIAL\_NAME

MAT-0032

MAT-0035

MAT-0051

MAT-0053



Inbound Quantity Forecasting (MT) By Month

MATERIAL\_NAME

MAT-0032



Outbound Quantity Forecasting (MT) By Month

MATERIAL\_NAME

MAT-0035

MAT-0051

MAT-0053

