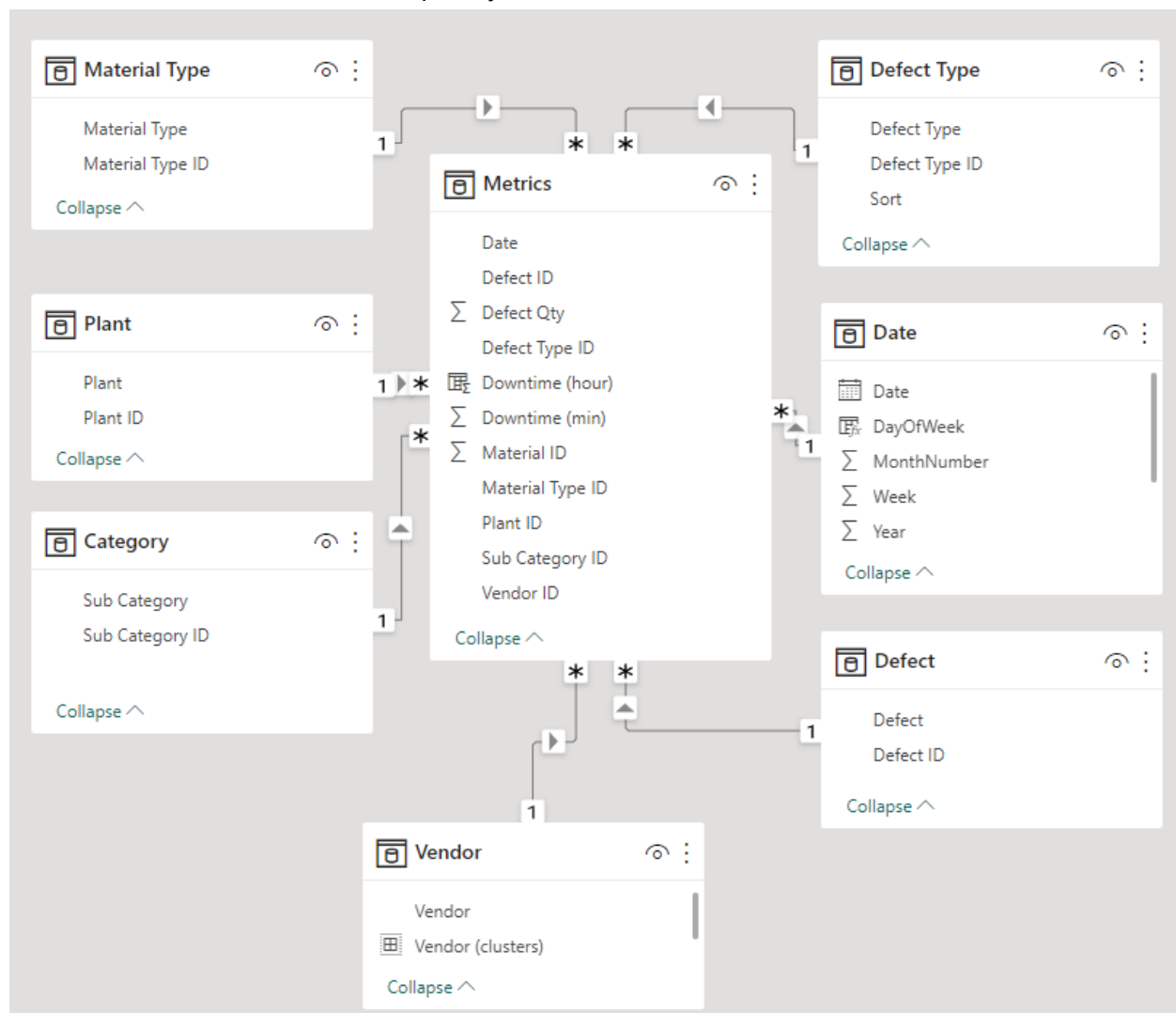


Case study

- Công ty VietFast là công ty sản xuất đồ chơi hàng đầu của Hoa Kỳ.
- Trong quá trình làm việc, công ty có hệ thống ghi nhận và theo dõi dữ liệu cho các vật liệu đầu vào từ các nhà cung cấp khác nhau. Trong quá trình cung cấp nguyên vật liệu có xuất hiện các nguyên liệu bị lỗi (Defect) và khiến cho việc sản xuất phải tạm dừng (Downtime).
- COO của công ty muốn bạn thực hiện các phân tích để cải thiện tình hình trạng máy bị dừng. Các câu hỏi cụ thể COO đặt ra:
 - Tình hình downtime 2 năm nay diễn ra như thế nào?
 - Nhà cung cấp nào là kém nhất?
 - Nhà máy nào có thời gian downtime cao nhất?
 - Nhà máy nào có số lượng defect cao nhất?
 - Vật liệu nào được quản lý tốt nhất?



Phân tích dữ liệu

Bước 1: Đặt câu hỏi

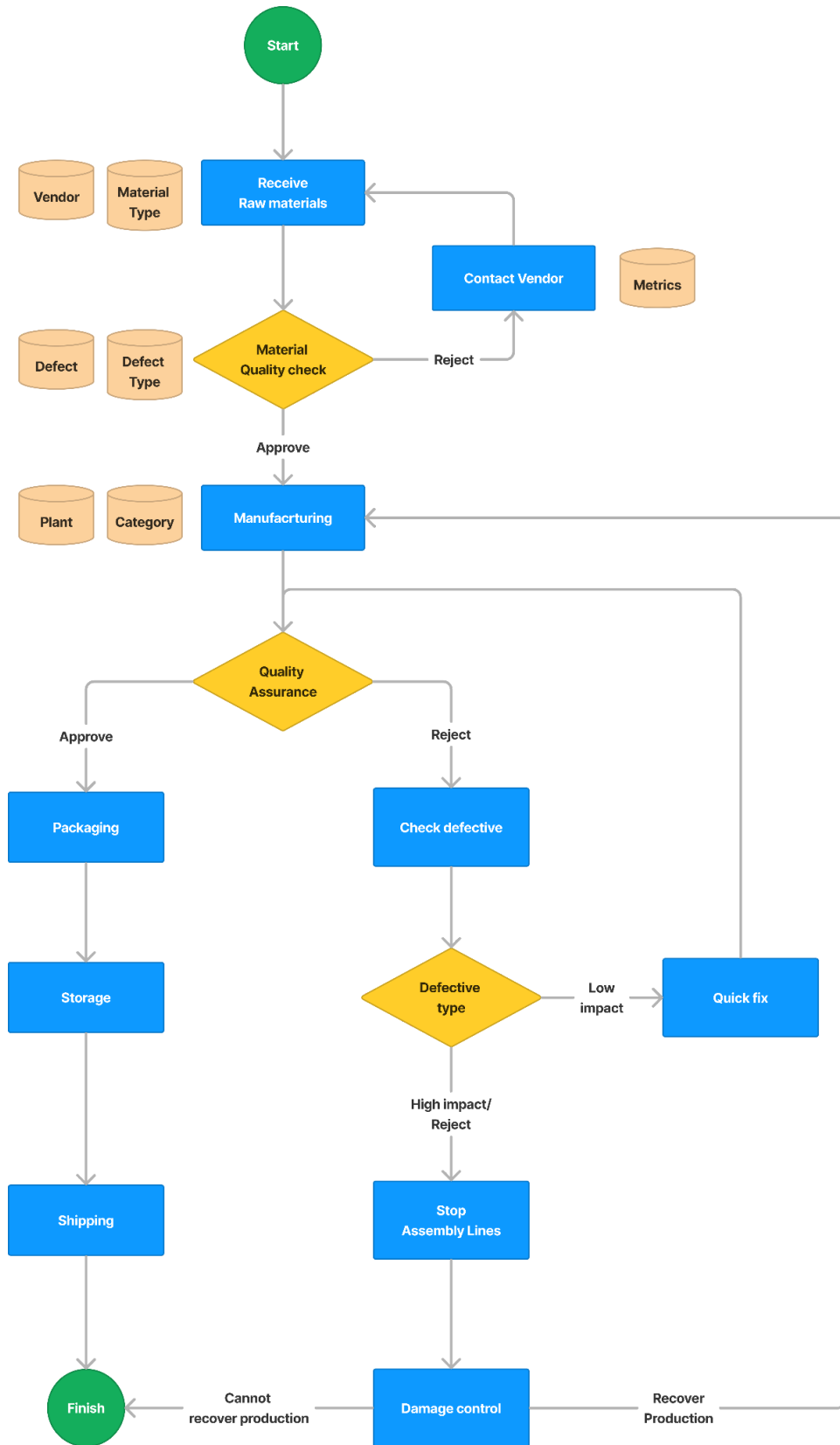
Questionnaire:

- Tình hình downtime diễn ra như thế nào theo thời gian?
- Nhà cung cấp nào kém nhất?
- Nhà máy nào downtime cao nhất?
- Nhà máy nào số lượng defect cao nhất?
- Vật liệu nào quản lý tốt nhất?

SIPOC:

- **Supplier:** Nhà cung cấp (data Vendor)
- **Input:** Vật liệu (data Material Type)
- **Process:** Nhà máy tiếp nhận nguyên vật liệu từ các vendor => Kiểm tra nguyên vật liệu
=> Nếu có lỗi thì sẽ phải dừng việc sản xuất (data Metric)
- **Output:** Sản phẩm cuối chuyên
- **Customer:** Đồ chơi cho trẻ em

Production flow dựa theo thông tin của case study



Bước 2: Tìm hiểu dữ liệu

Các bảng:

- Metrics
- Vendor
- Material Type
- Category
- Plant
- Defect
- Defect Type
- Date

Nhận xét dữ liệu:

- Bảng Metric:
 - Thông tin thời gian trong bảng không có giá trị, có thể clean để gọn data hơn, tương tự với Date bên bảng [Date]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Date	Sub	Plant ID	Vendor ID	Material ID	Defect Type ID	Material Type ID	Defect ID	Defect Qty	Downtime (min)
2	12/31/14 0:00	2	16	2	2126	3	4	27	0	60
3	12/31/14 0:00	2	16	2	2126	3	4	27	0	60
4	12/31/14 0:00	2	16	2	2137	3	6	281	1	60
5	12/31/14 0:00	2	20	59	1439	3	8	295	9	10
6	12/31/14 0:00	2	2	46	607	3	8	299	47	30
7	12/31/14 0:00	1	1	16	1824	3	3	90	20009	218
8	12/31/14 0:00	4	5	4	54	4	2	25	1	75
9	12/31/14 0:00	6	10	62	269	4	3	12	570	70
10	12/31/14 0:00	6	10	62	878	4	1	11	623	30
11	12/31/14 0:00	4	21	103	450	1	9	247	14418	0
12	12/31/14 0:00	6	10	8	770	4	9	105	1562	0
13	12/31/14 0:00	1	1	1	2148	1	1	270	490	0
14	12/31/14 0:00	1	1	16	2147	4	3	90	445	0
15	12/31/14 0:00	1	1	16	1824	4	3	90	6692	0
16	12/31/14 0:00	4	18	77	2141	1	9	247	0	0
17	12/30/14 0:00	2	16	2	2126	3	4	27	0	70
18	12/30/14 0:00	2	16	2	2126	3	4	27	0	15

- Thông tin Downtime (min) có thể chuyển thành giờ [Downtime(min) / 60] để dữ liệu được gọn hơn

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Date	Sub	Plant ID	Vendor ID	Material ID	Defect Type ID	Material Type ID	Defect ID	Defect Qty	Downtime (min)
2	12/31/14 0:00	2	16	2	2126	3	4	27	0	60
3	12/31/14 0:00	2	16	2	2126	3	4	27	0	60
4	12/31/14 0:00	2	16	2	2137	3	6	281	1	60
5	12/31/14 0:00	2	20	59	1439	3	8	295	9	10
6	12/31/14 0:00	2	2	46	607	3	8	299	47	30
7	12/31/14 0:00	1	1	16	1824	3	3	90	20009	218
8	12/31/14 0:00	4	5	4	54	4	2	25	1	75
9	12/31/14 0:00	6	10	62	269	4	3	12	570	70
10	12/31/14 0:00	6	10	62	878	4	1	11	623	30
11	12/31/14 0:00	4	21	103	450	1	9	247	14418	0
12	12/31/14 0:00	6	10	8	770	4	9	105	1562	0
13	12/31/14 0:00	1	1	1	2148	1	1	270	490	0
14	12/31/14 0:00	1	1	16	2147	4	3	90	445	0
15	12/31/14 0:00	1	1	16	1824	4	3	90	6692	0
16	12/31/14 0:00	4	18	77	2141	1	9	247	0	0
17	12/30/14 0:00	2	16	2	2126	3	4	27	0	70
18	12/30/14 0:00	2	16	2	2126	3	4	27	0	15
19	12/30/14 0:00	2	16	47	1503	3	6	82	2	240
20	12/30/14 0:00	2	16	1	2146	3	1	273	14	15
21	12/30/14 0:00	2	16	1	2146	3	1	273	45	60
22	12/30/14 0:00	2	16	1	2146	3	1	291	107	60
23	12/30/14 0:00	2	20	62	2139	3	1	11	12460	60

- Bảng Plant:

- Dữ liệu Plant có thể tách ra thành tên thành phố và bang, nhưng không cần thiết trong context bài

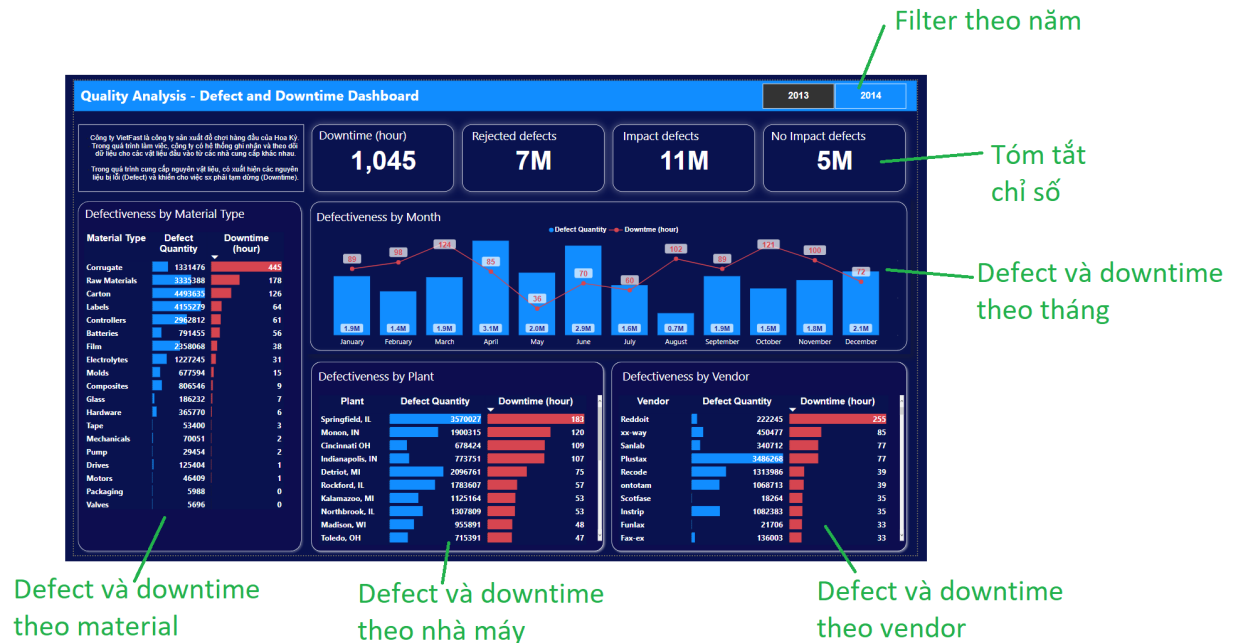
	A	B	C
1	Plant	Plant ID	
2	Grand Rapids, MI	1	
3	Milwaukee, WI	2	
4	Springfield, IL	3	
5	Chicago, IL	4	
6	Indianapolis, IN	5	
7	Northbrook, IL	6	
8	Detroit, MI	7	
9	Gary, IN	8	
10	Joliet, IL	9	
11	Monon, IN	10	
12	Madison, WI	11	
13	Green Bay, WI	12	

Bước 3: Xác định phương pháp phân tích

- Tình hình downtime 2 năm nay diễn ra như thế nào?
=> Tính Downtime trong năm 2013 và 2014 theo tháng
- Nhà cung cấp nào là kém nhất?
=> Tính Downtime và Defect qty theo từng vendor
- Nhà máy nào có thời gian downtime cao nhất?
=> Tính Downtime theo Plant
- Nhà máy nào có số lượng defect cao nhất?
=> Tính defect qty theo Plant
- Vật liệu nào được quản lý tốt nhất?
=> Tính Defect qty theo Material

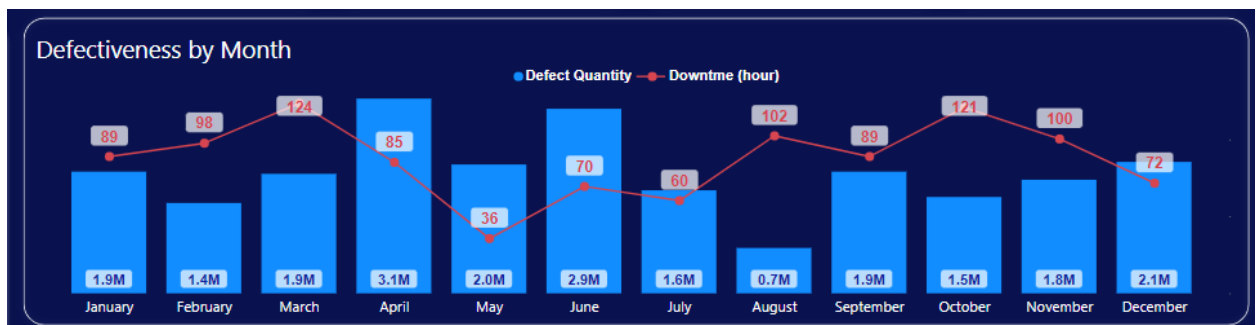
Bước 4: Thực hiện phân tích

Tổng quan Dashboard

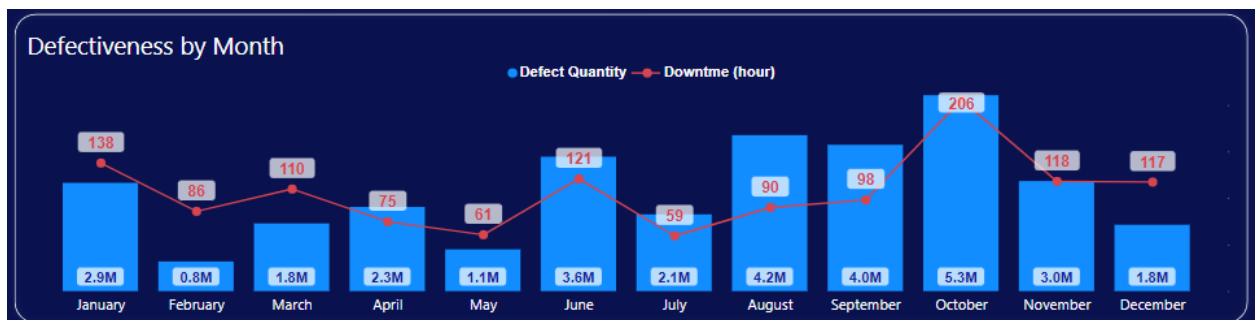


Bước 5: Kết luận

- Tình hình downtime 2 năm nay diễn ra như thế nào?
=> Tính Downtime trong năm 2013 và 2014 theo tháng
 - Năm 2013

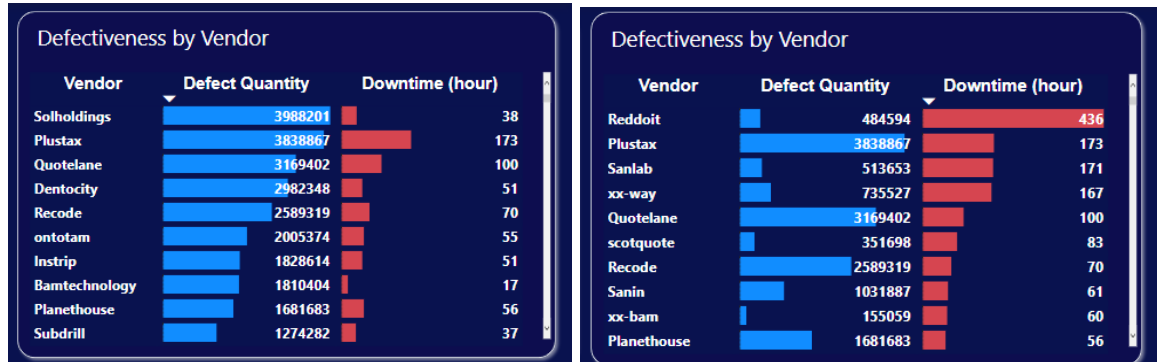


- Năm 2014



Có thể thấy, năm 2014 có số lượng defect tăng cao trong giai đoạn tháng 8 đến tháng 11. Và thời gian downtime của tháng 8 năm 2014 là cao nhất

- Nhà cung cấp nào là kém nhất?
=> Tính Downtime và Defect qty theo từng vendor



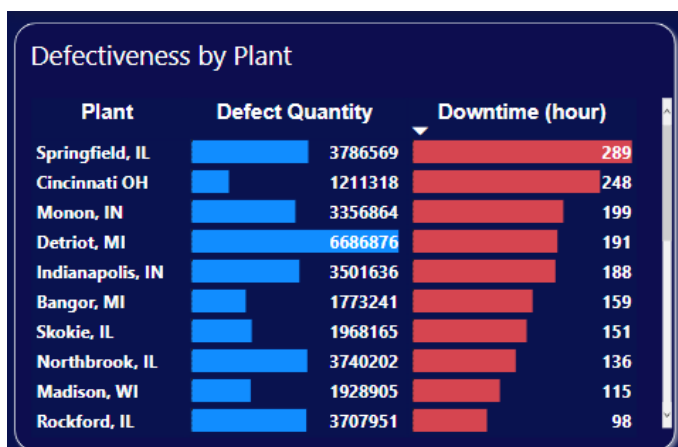
Dựa vào xếp hạng của các vendor theo defect quantity và downtime, có thể thấy top 3 của:

- Hãng có số lượng hàng lỗi cao nhất:
 - Solholdings
 - Plustax
 - Quotelae
- Hãng gây thời gian downtime nhiều nhất:
 - Reddoit
 - Plustax
 - Sanlab

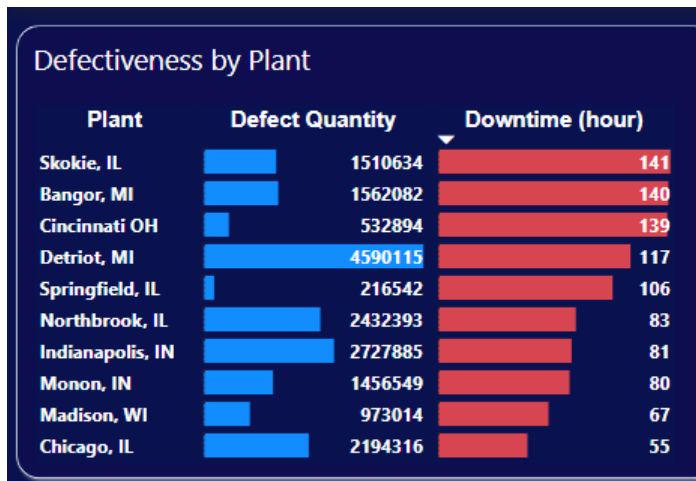
Có thể thấy:

- Mặc dù Solholdings đưa rất nhiều hàng lỗi, nhưng không ảnh hưởng nhiều đến thời gian sản xuất
- Reddoit có số lượng material rất ít, nhưng lại làm trì trệ nhiều nhất, với trung bình cứ 1000 sản phẩm thì lại làm trì trệ 54 phút
- Plustax có mặt ở top 2 cả về số lượng defect cũng như thời gian downtime

- Nhà máy nào có thời gian downtime cao nhất?
=> Tính Downtime theo Plant



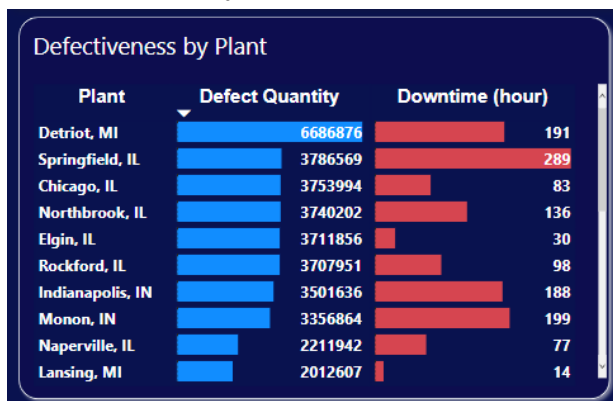
- Nhà máy ở Springfield, Illinois có tổng thời gian cao nhất trong cả 2 năm



- Mặc dù vậy, cũng cần xem xét 3 nhà máy ở các khu vực
 - Skokie, Illinois
 - Bangor, Michigan
 - Cincinnati, Ohio

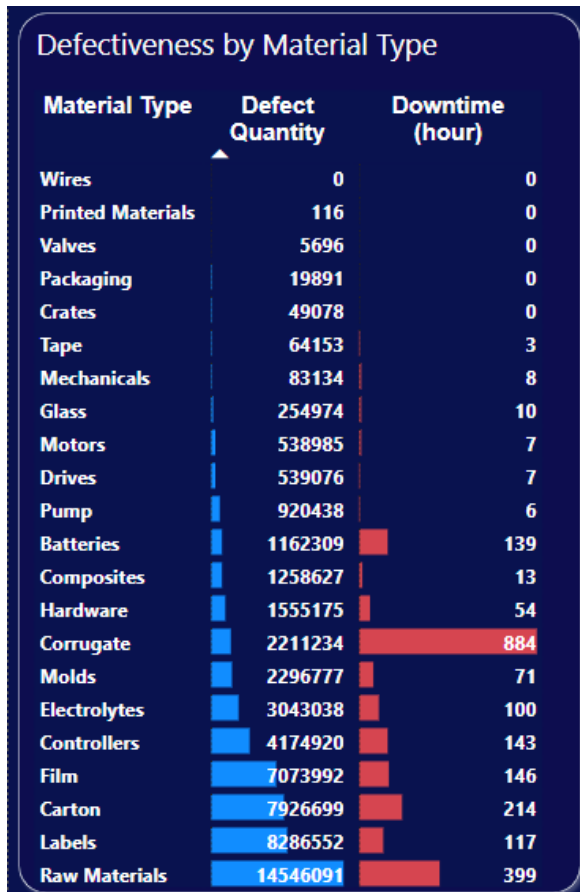
Vì 3 nhà máy này có thời lượng downtime gần như nhau ở năm 2014

- Nhà máy nào có số lượng defect cao nhất?
=> Tính defect qty theo Plant



Nhà máy ở Detroit, Michigan nhận được số lượng defect cao nhất

- Vật liệu nào được quản lý tốt nhất?
=> Tính Defect qty theo Material



Wire không hề có bất kì sản phẩm lỗi nào và cũng không gây ra bất kì ảnh hưởng nào đến thời gian sản xuất trong suốt 2 năm qua