



ROBOCIK

# SYSTEM WIZYJNY DO POMIARU JAKOŚCI ODKUWKI

## OPIS PROBLEMU



Półprodukt, jakim jest popychacz, wytwarzany jest za pomocą kucia



W trakcie produkcji narzędzie zużywa się, a wraz z tym spada jakość produktu



Aby zapewnić wysoką jakość produktu, należy badać jego jakość

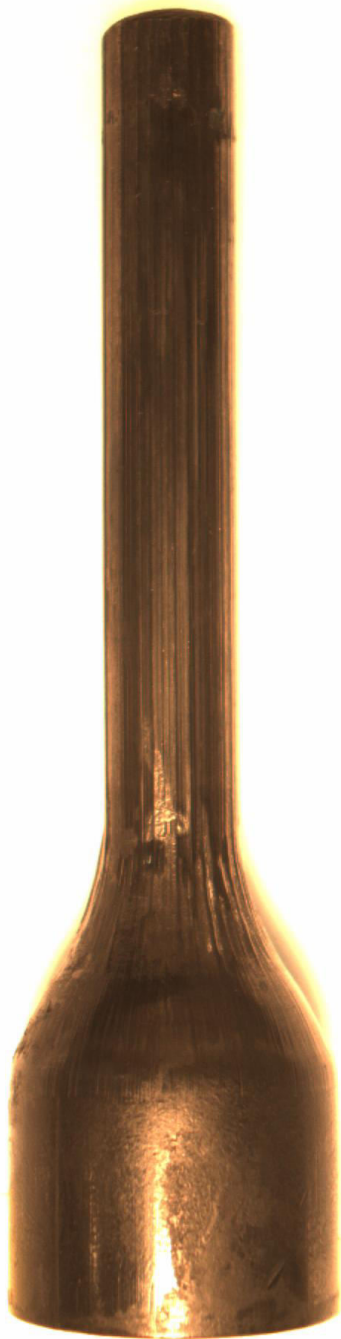


W tym celu postanowiono przetestować możliwości wykorzystania systemu wizyjnego

# STANOWISKO

- Stanowisko do badań zostało stworzone w prymitywnych warunkach
- Nie posiadało odpowiedniego oświetlenia
- Do pobierania zdjęć wykorzystano dostępną kamerę przemysłową firmy Basler





ZEBRANE  
PRÓBKİ:  
← ZŁA  
DOBRA →



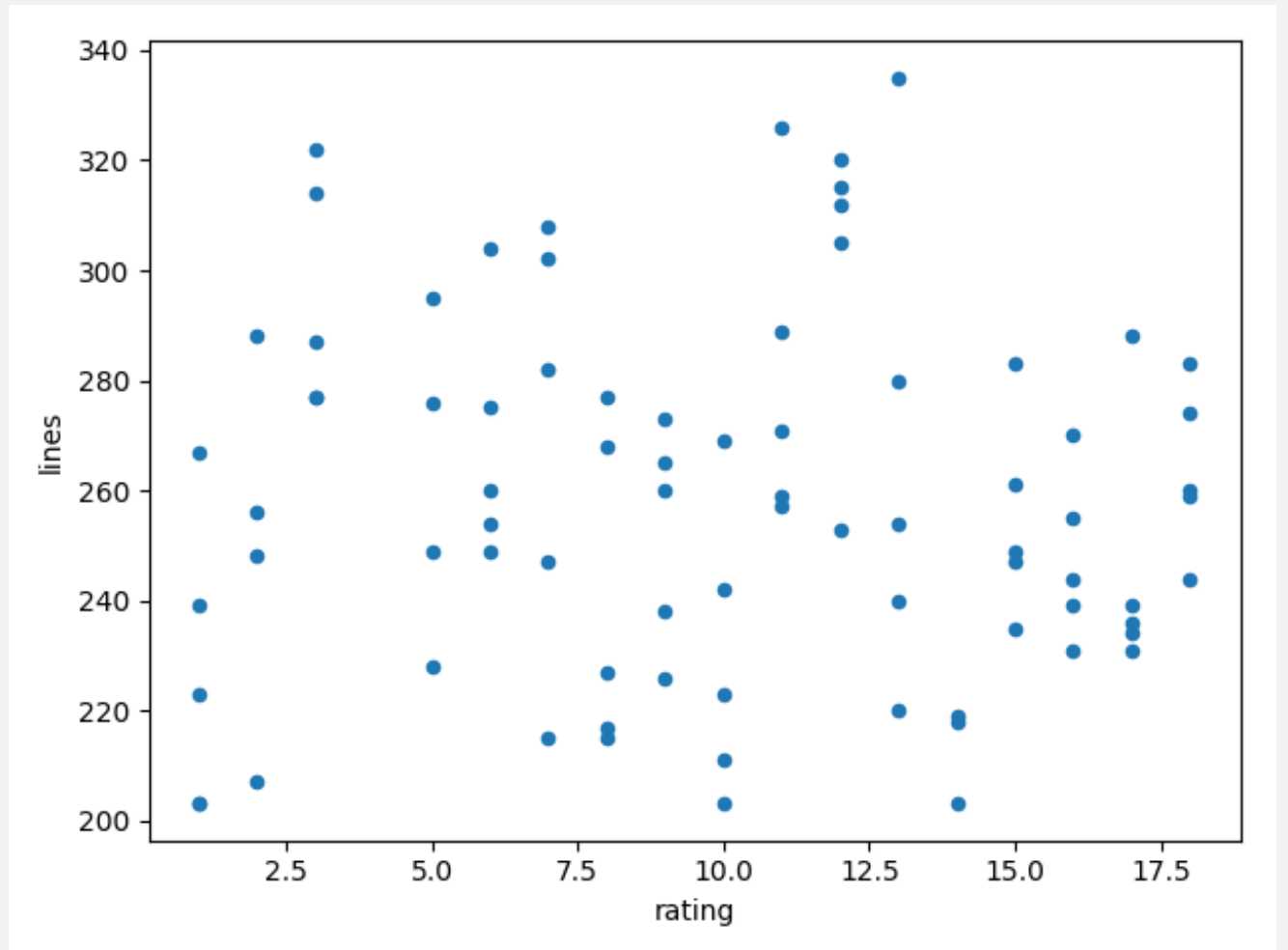


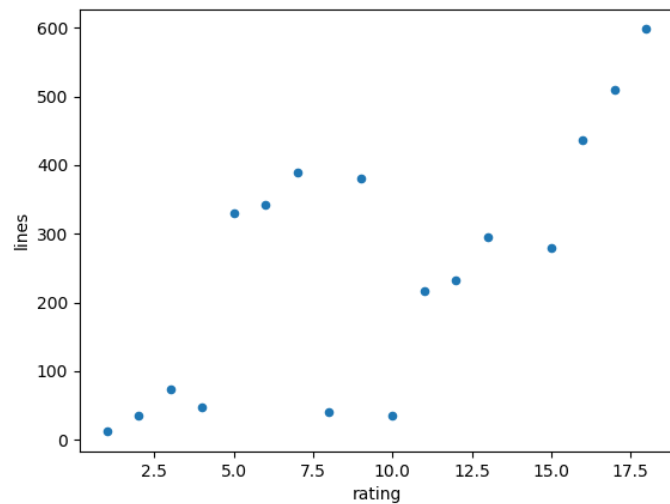
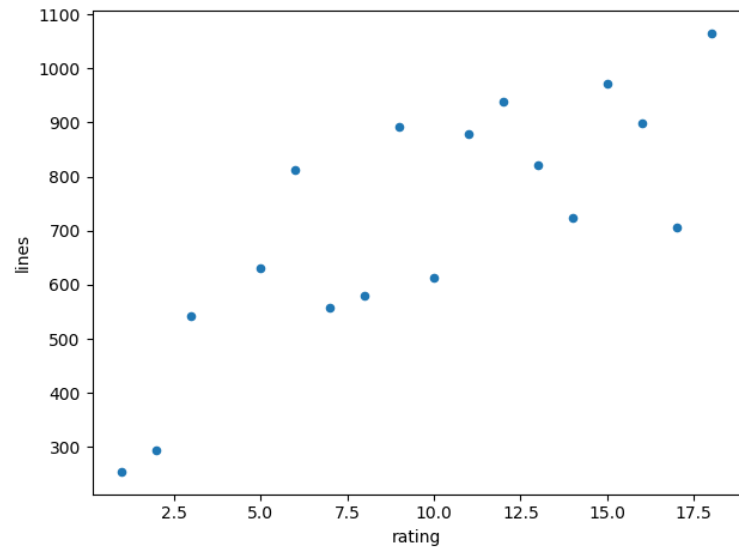
## OPIS ZEBRANYCH DANYCH

- Z każdej próbki pobrano po 5 zdjęć przy losowym obrocie badanego obiektu
- Jakość próbki określona jest przez liczbę „rating” 1-18 znajdującą się na spodzie próbki
- Natomiast predykowana jakość próbki wynikająca z analizy obrazu wideo określana jest przez parametr „lines”
- W związku z tym celem analizy jest uzyskanie:
  - Parametr „lines” powinien rosnać wraz ze spadką jakości próbki (wzrostu „ratingu”)
  - Powinna być możliwość podziału próbek na dobre, złe i takie, które będą sygnalizować o postępującym się zużyciu narzędzia.

# PREZENTACJA POCZĄTKOWYCH DANYCH

- Jedna kropka oznacza jedno zdjęcie danego półproduktu
- Przykładowo dla próbki oznaczonej ratingiem 1 przeanalizowano cztery zdjęcia





## KOLEJNE BADANIA

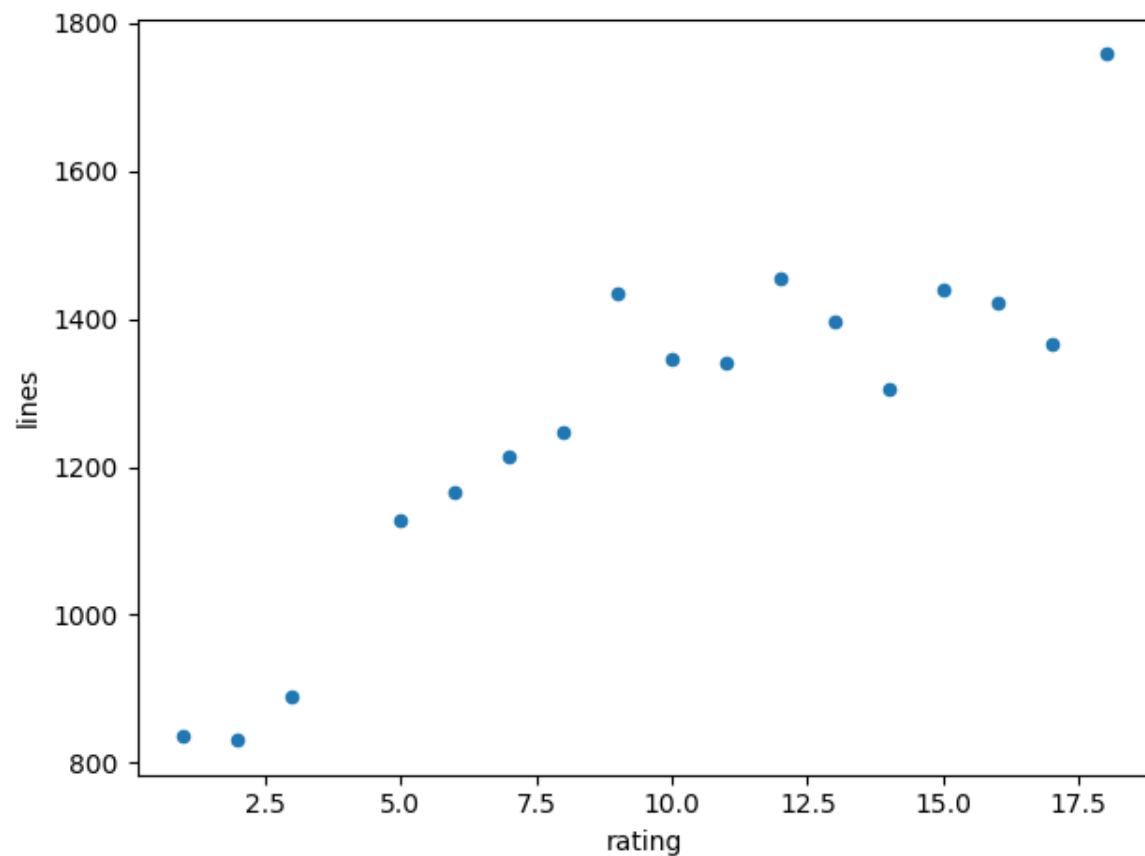
Kolejne działania miały na celu spełnienie dwóch wymienionych wcześniej warunków:

Parametr „lines” powinien rosnać wraz ze spadką jakości próbki (wzrostu „ratingu”)

Powinna być możliwość podziału próbek na dobre, złe i takie, które będą sygnalizować o postępującym się zużyciu narzędzia.

W tym celu analizowano zachowanie średniej dla każdej próbki i optymalizowano współczynnik korelacji.



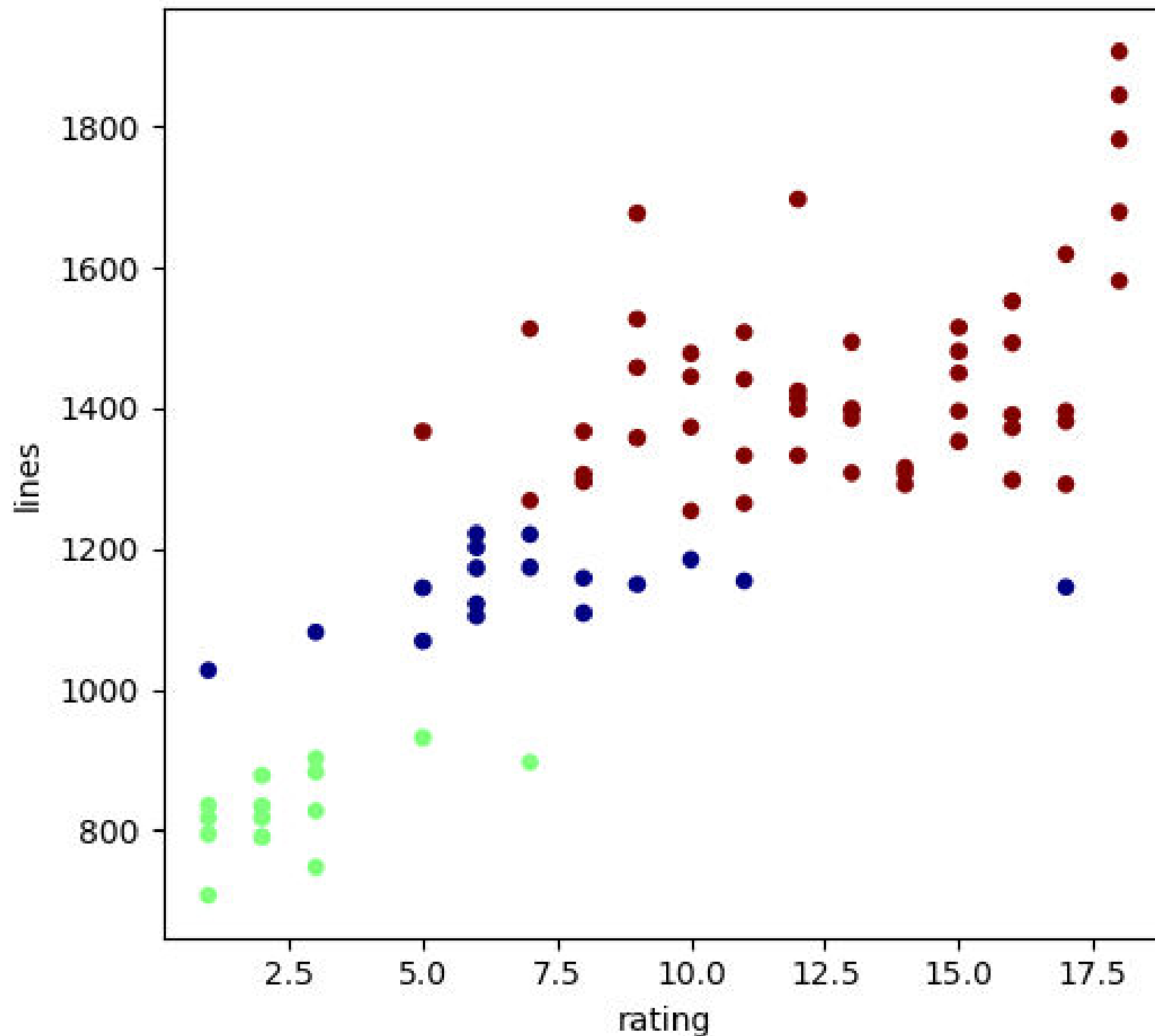


## WYNIKI BADAŃ

- Finalnie udało się uzyskać korelację na poziomie 0.9, a tym samym zależność średniej wartości parametru „lines” prezentowała się następująco:

# KLASYFIKACJA NA DOBRE, ŚREDNIE I ZŁE PRÓBK

Uzyskano 75% dokładność  
(accuracy) tzn dopiero co  
czwarta próbka została źle  
zaklasyfikowana



# WNIOSKI

- Badania wykazały potencjał w prezentowanej metodzie
- Do poprawy uzyskanych wyników wymagane jest jedno z poniższych:
  - Zebranie ogromnej ilości próbek (1000)
  - Montaż profesjonalnego stanowiska
- Uzyskane pomiary świadczą o potencjale prezentowanego rozwiązania.
- Skuteczność kategoryzacji próbek na 3 kategorie odbywa się z jedynie 75% dokładnością
- Natomiast prezentowane wyniki pozwalają na bieżącym poziomie na stwierdzeniu, czy narzędzie zostało zużyte, binarna klasyfikacja prezentowałaby skuteczność na bardzo wysokim poziomie

