



# Fraud detection

*using autoencoders*



# Uvod

- Korišćenje autoenkodera za identifikaciju lažnih transakcija

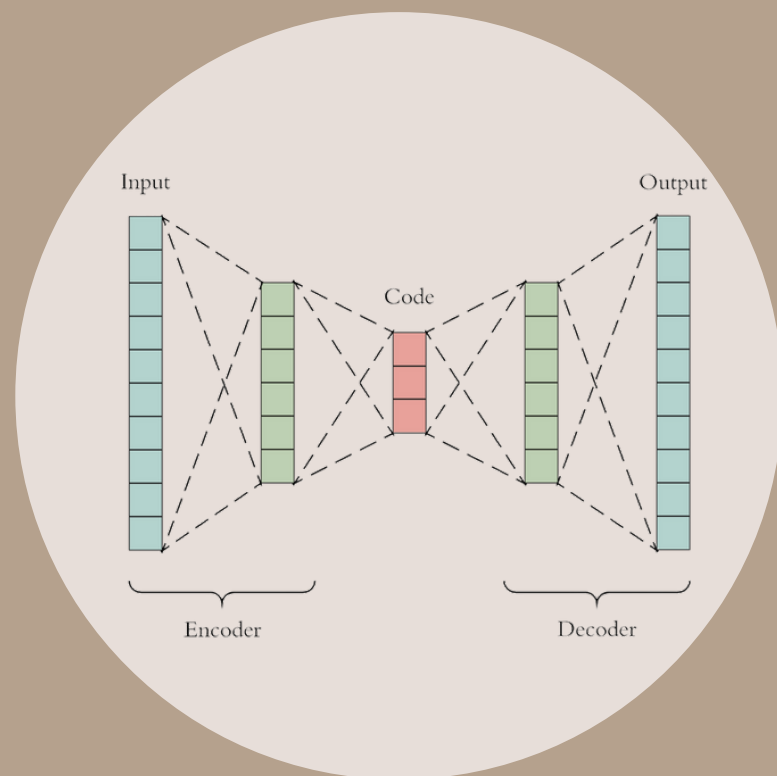


# Autoenkoderi u detekciji prevara

- Šta su **autoenkoderi**? Kako funkcionišu?
- Autoenkoderi kao alat za **nenadgledano** učenje
- Primenljivost autoenkodera u detekciji prevara



# Pregled drugih radova



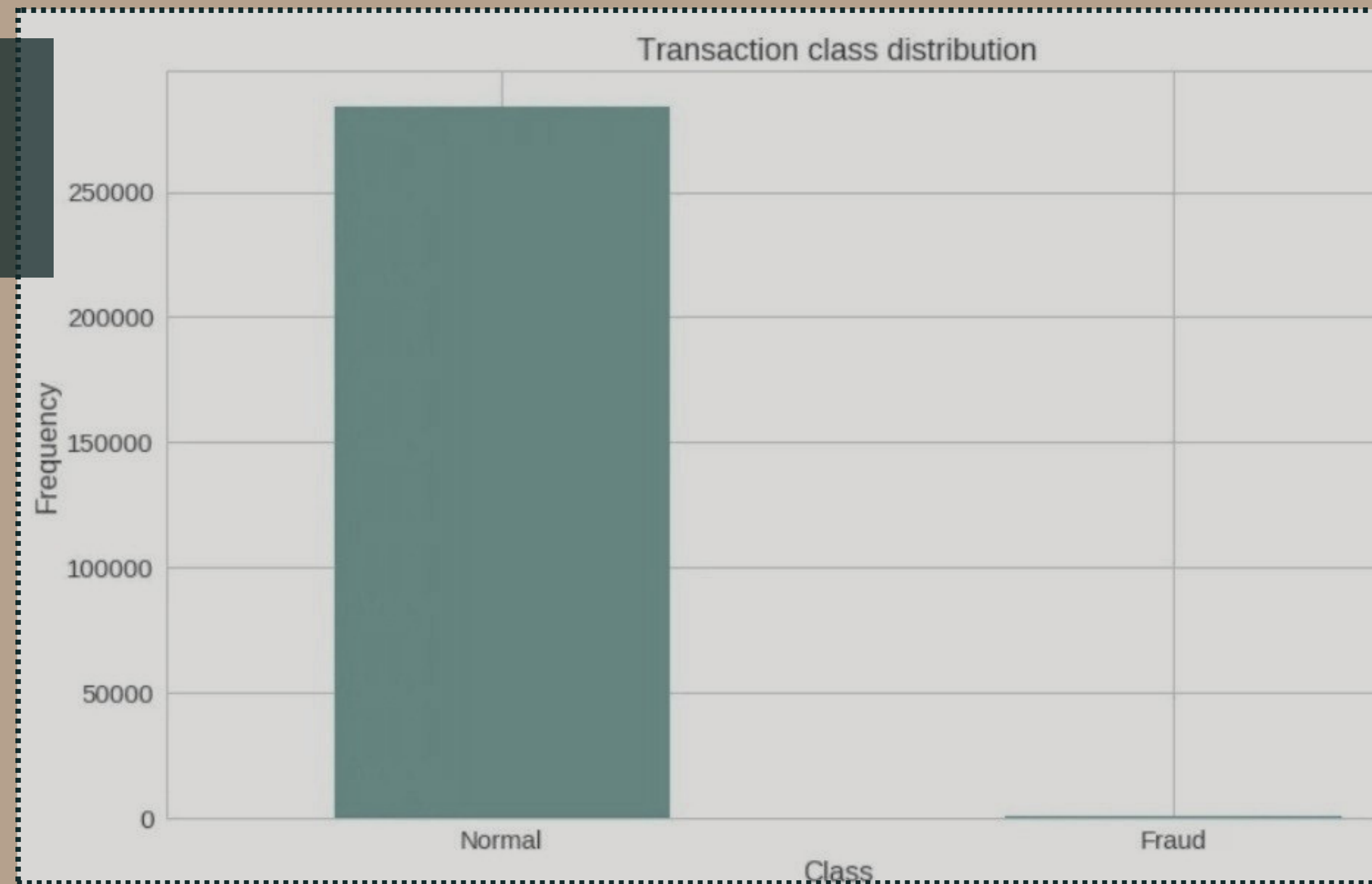
Isti pristup



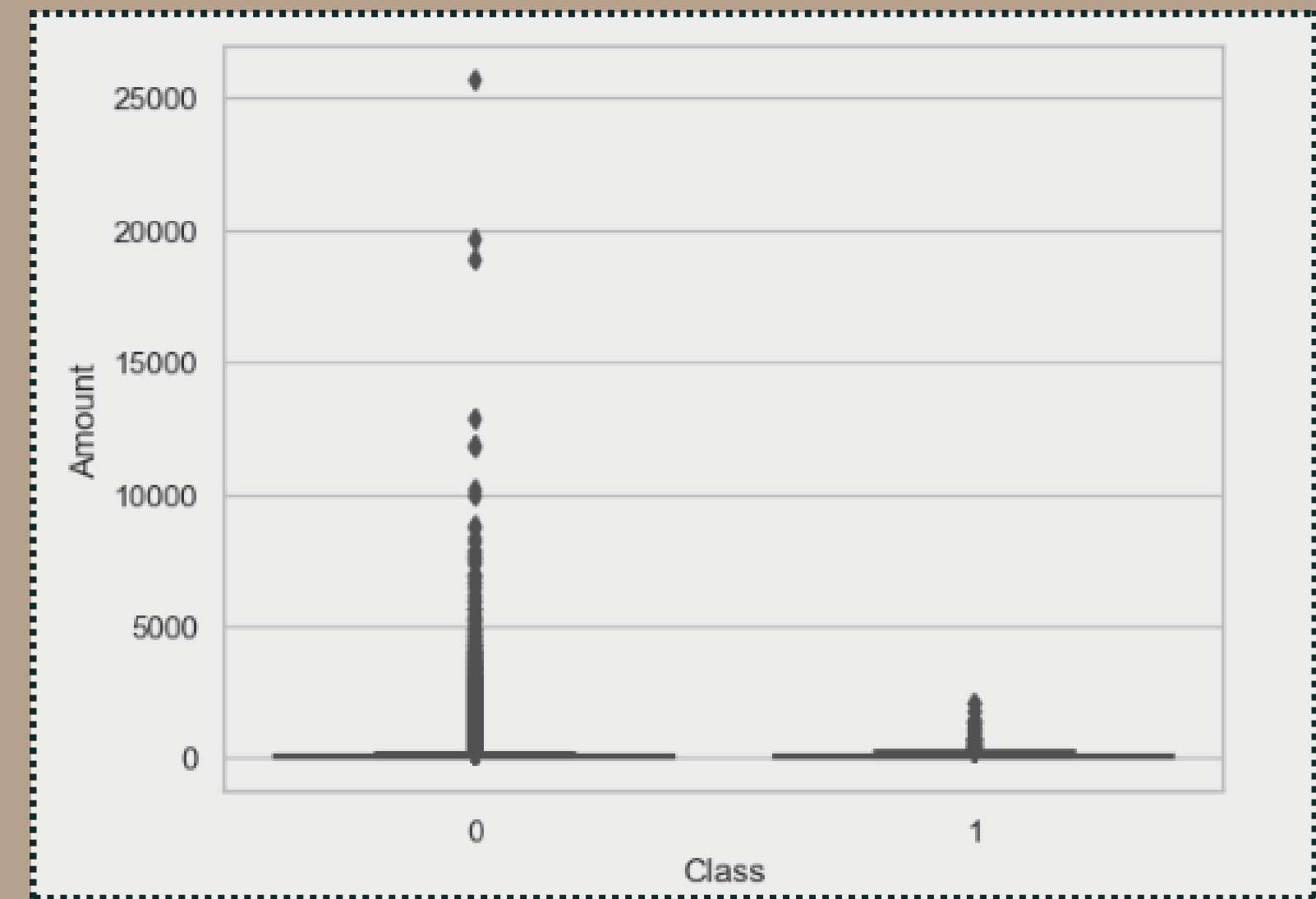
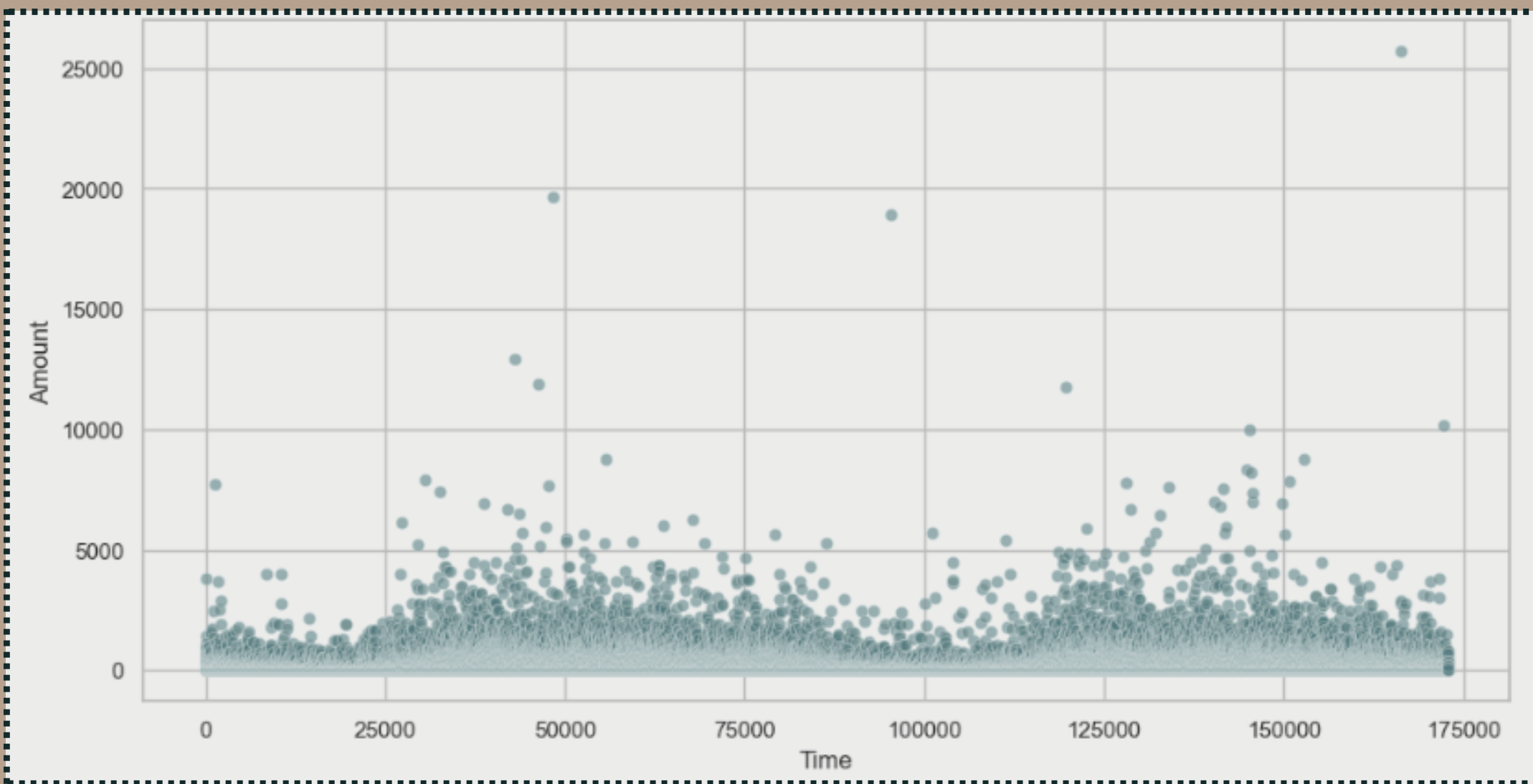
Random Forest

# Skup podataka

- Finansijske transakcije **kreditnih kartica** (creditcard.csv)
- **Neuravnoteženost** skupa podataka
  - Male brojke lažnih transakcija (492 od 284315)
- Razmatranje atributa - Time, Amount, V1..V28
- **Skaliranje** - Amount

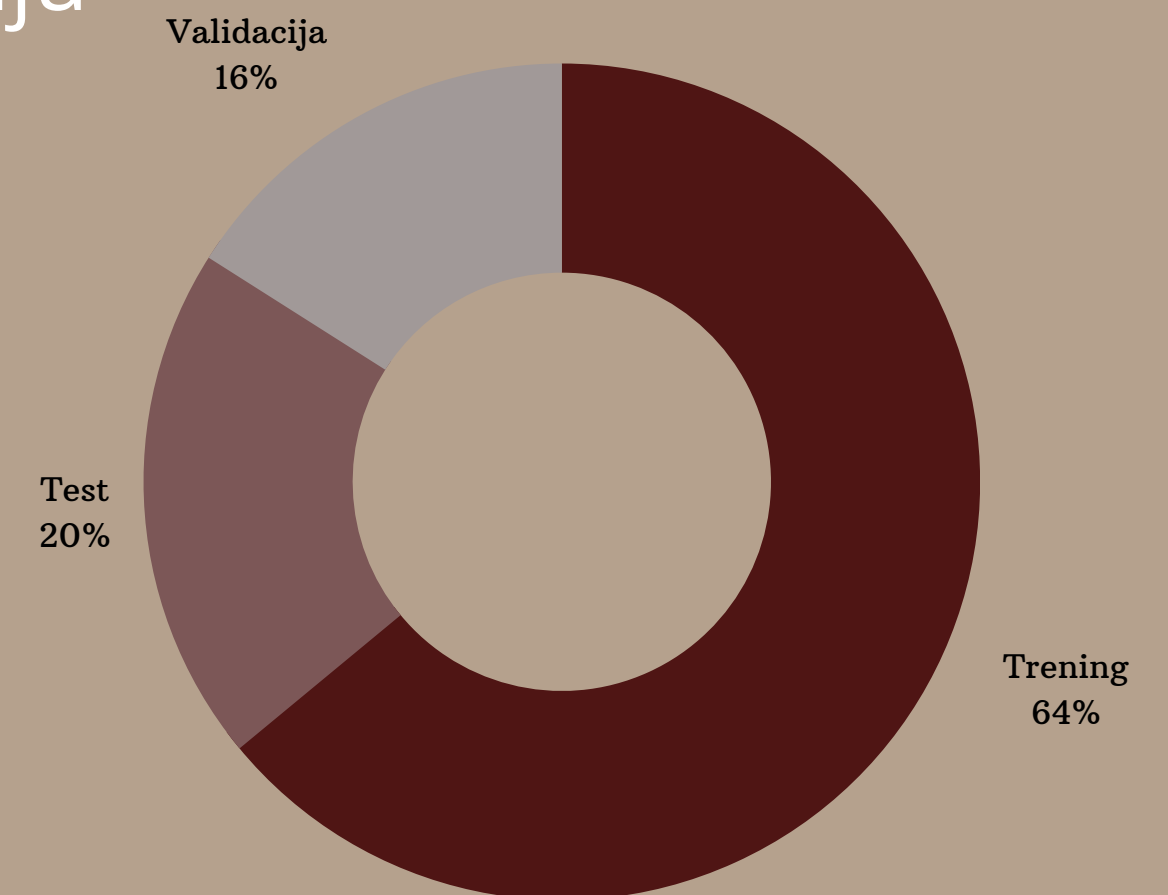


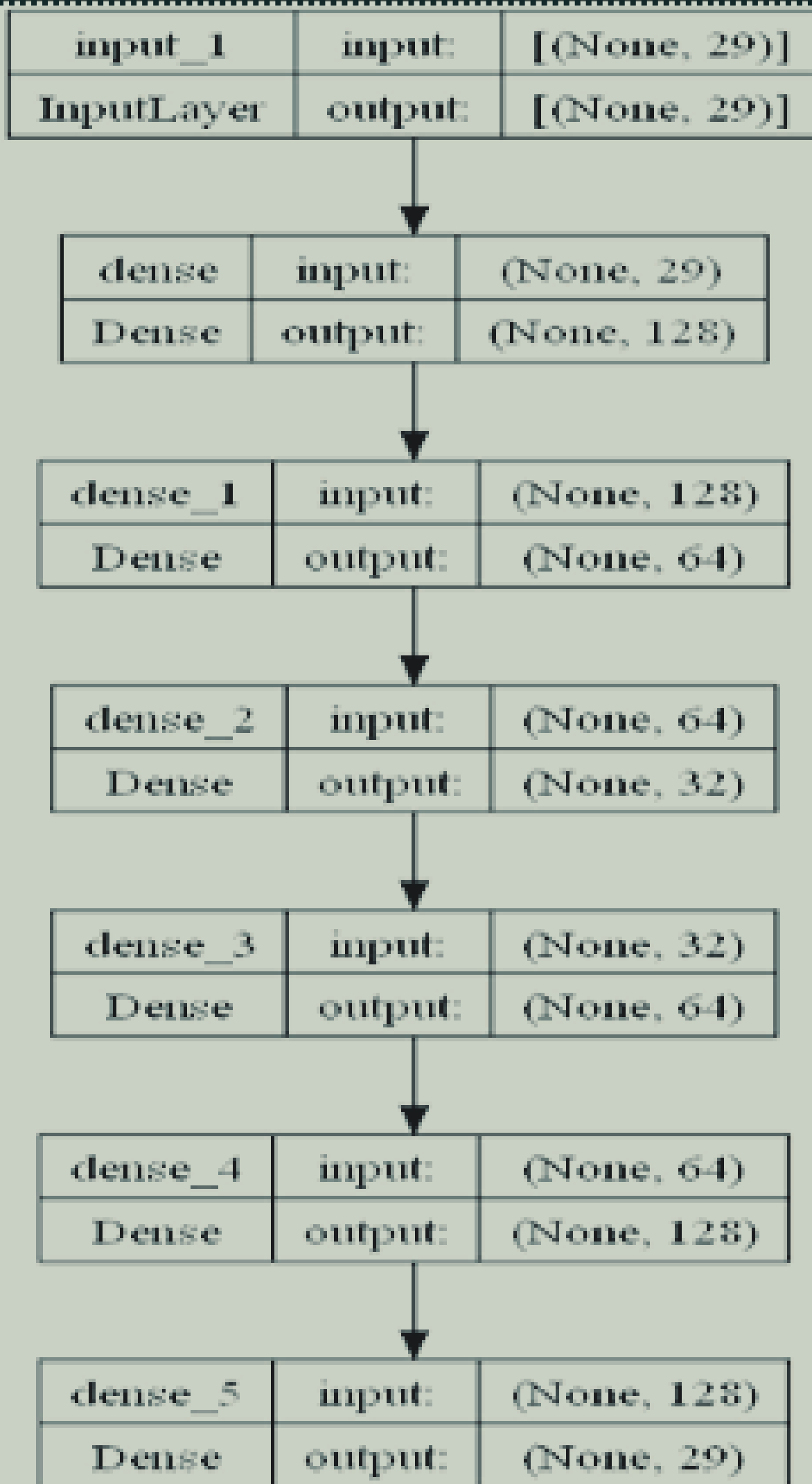
# Attribut Amount



# Podela na trening i test skup

- Koncept treniranja modela bez znanja o lažnim transakcijama
- Upotreba test skupa za evaluaciju modela





Arhitektura modela

# Aktivacione funkcije

- Aktivaciona funkcija unutrašnjih slojeva - **ReLu**.
- Aktivaciona funkcija izlaznog sloja - **sigmoidna**.

Kompajliranje modela

# Optimizator

- Adam

# Mera greške

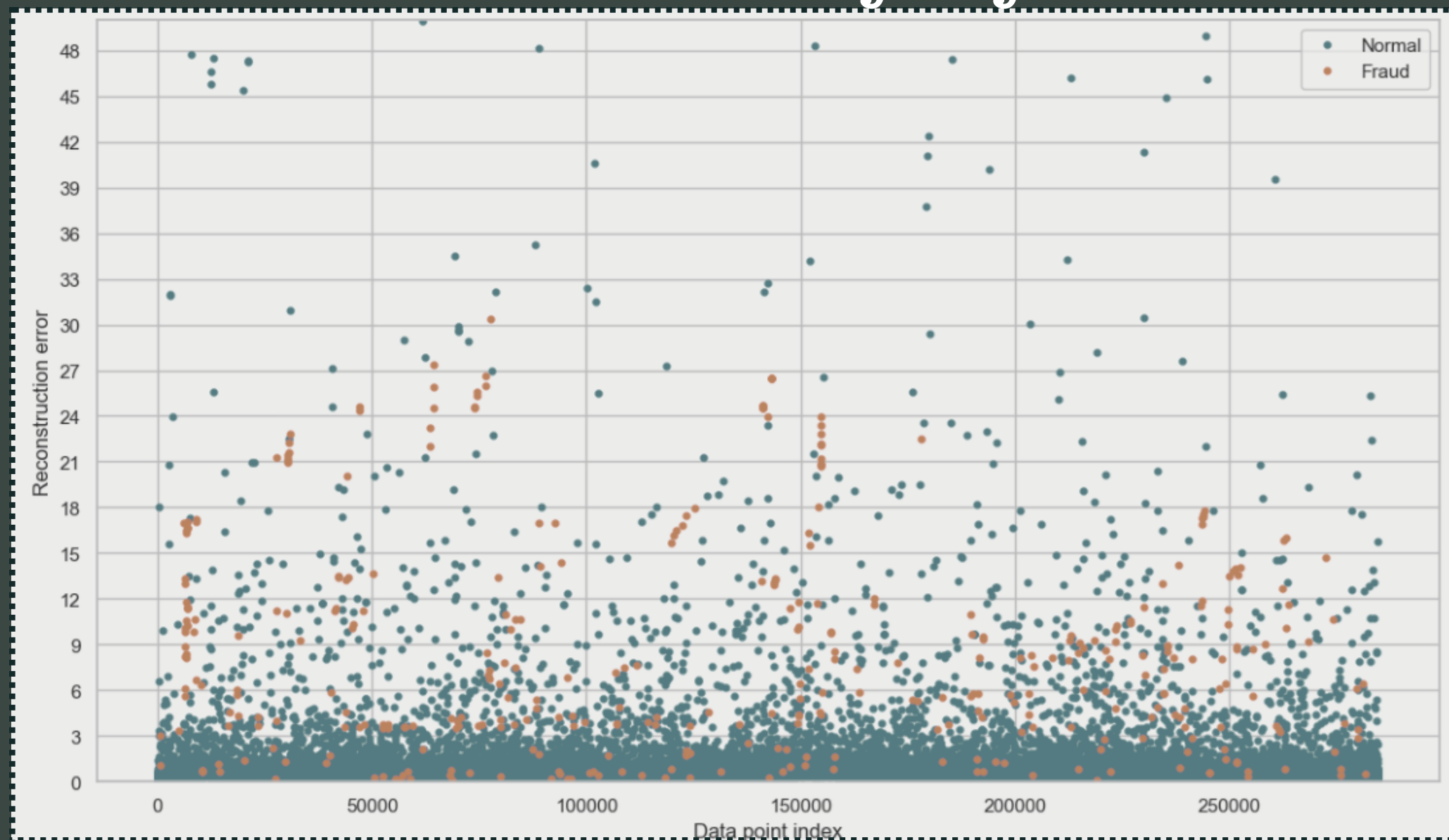
- Mean Squared Error



# Treniranje modela

50 epoha i rano  
zaustavljanje

Analiza grešaka  
tokom treninga



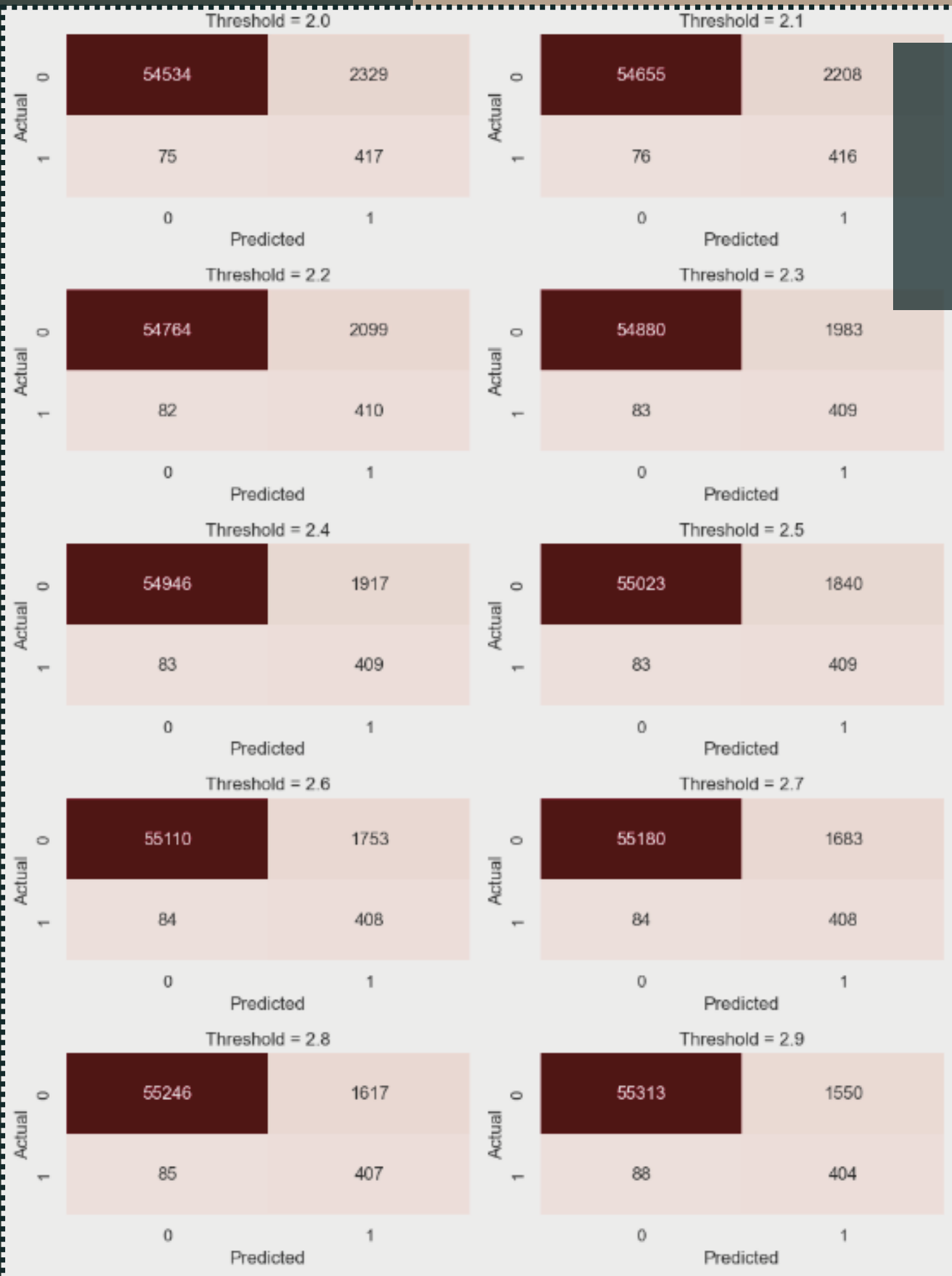
	Reconstruction_error	True_class
138028	0.150737	0
63099	0.074191	0
73411	0.485470	0
164247	0.240192	0
148999	0.748361	0
...	...	...
279863	6.131059	1
280143	3.407078	1
280149	2.723834	1
281144	6.361973	1
281674	0.493450	1

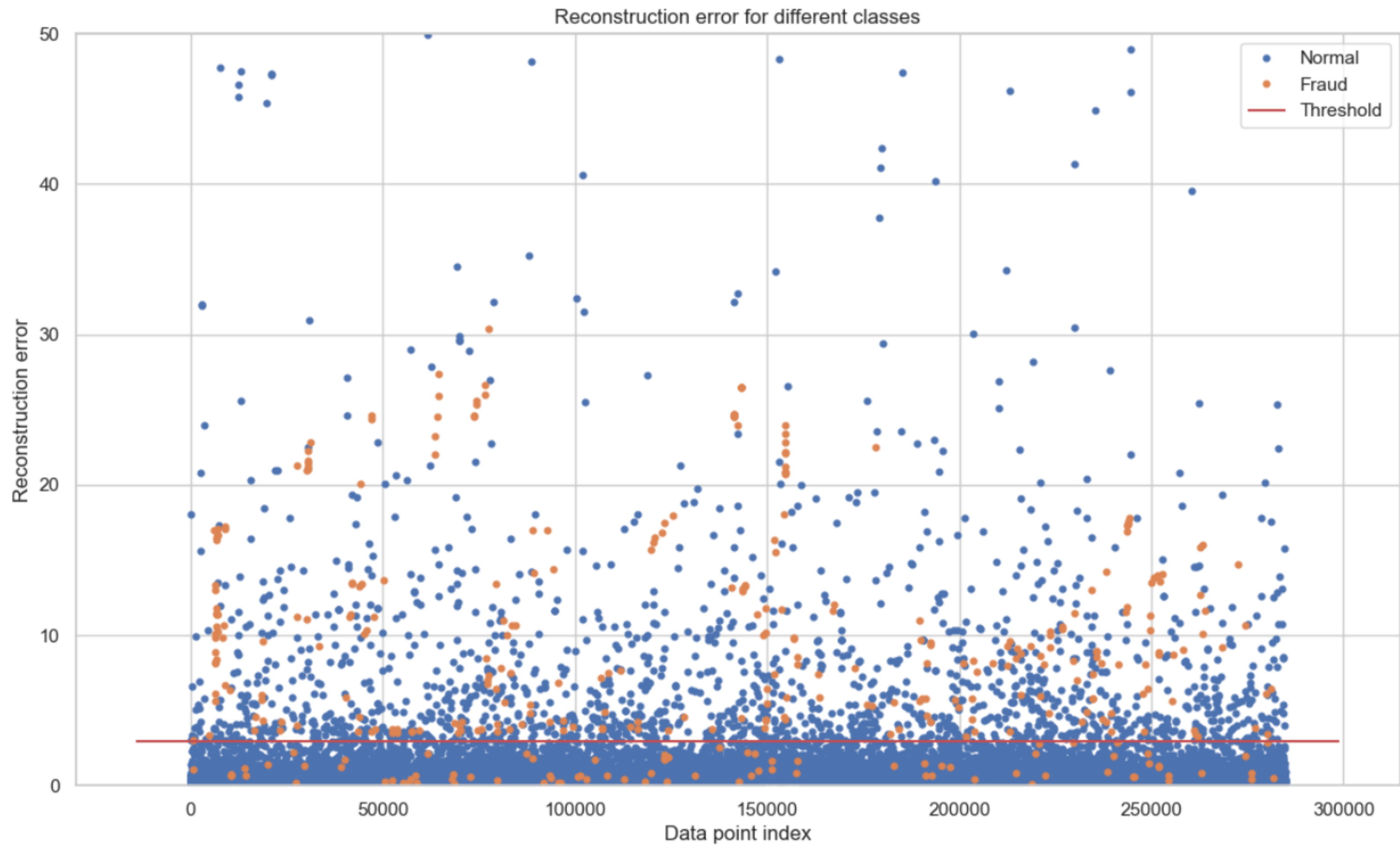
# Postavljanje granice greške

Kako odabrati granicu za detekciju prevara?

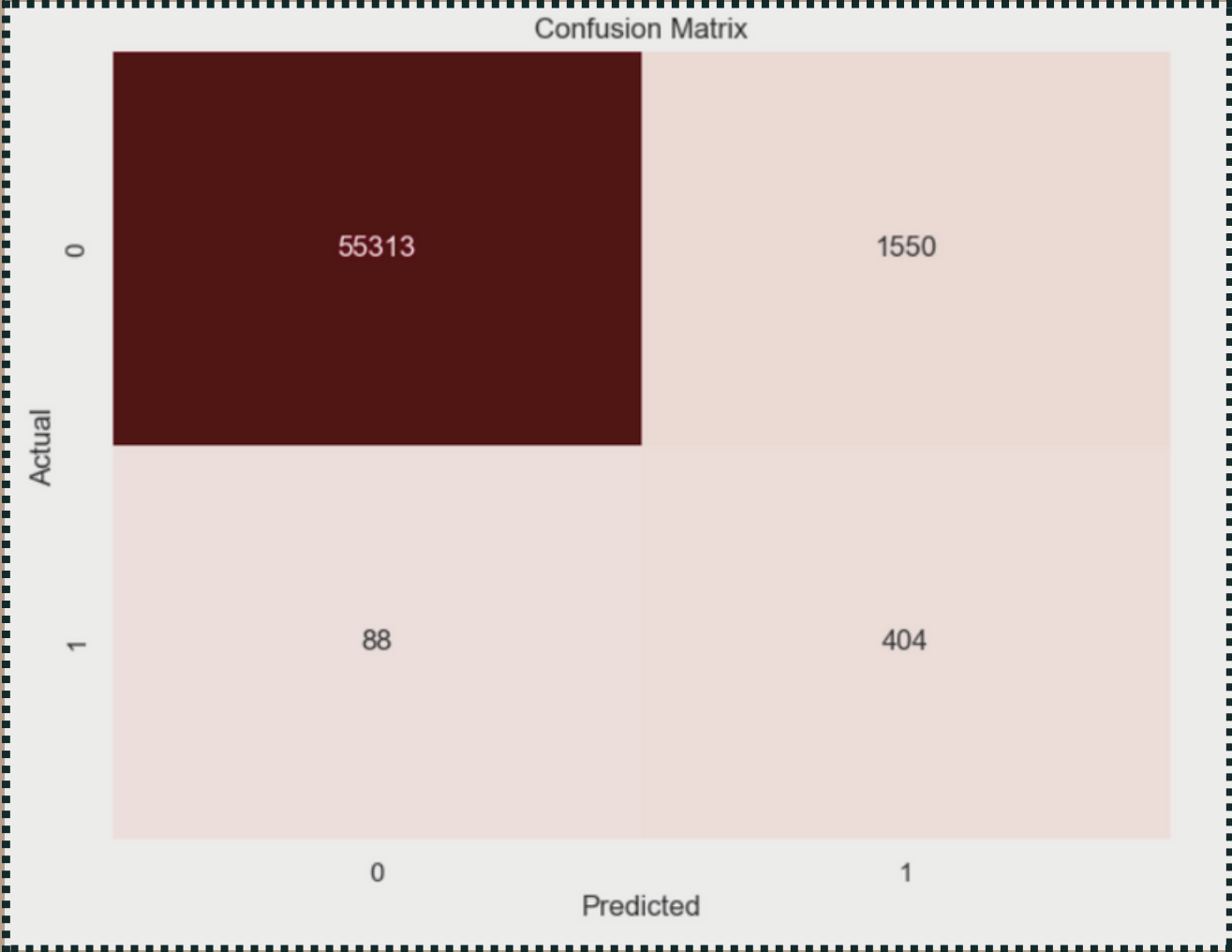
! Balansiranje tačnosti i preciznosti

Mala promena u broju ispravno klasifikovanih zloupotreba povlači veći broj pogrešno klasifikovanih regularnih transakcija i tu treba napraviti balans

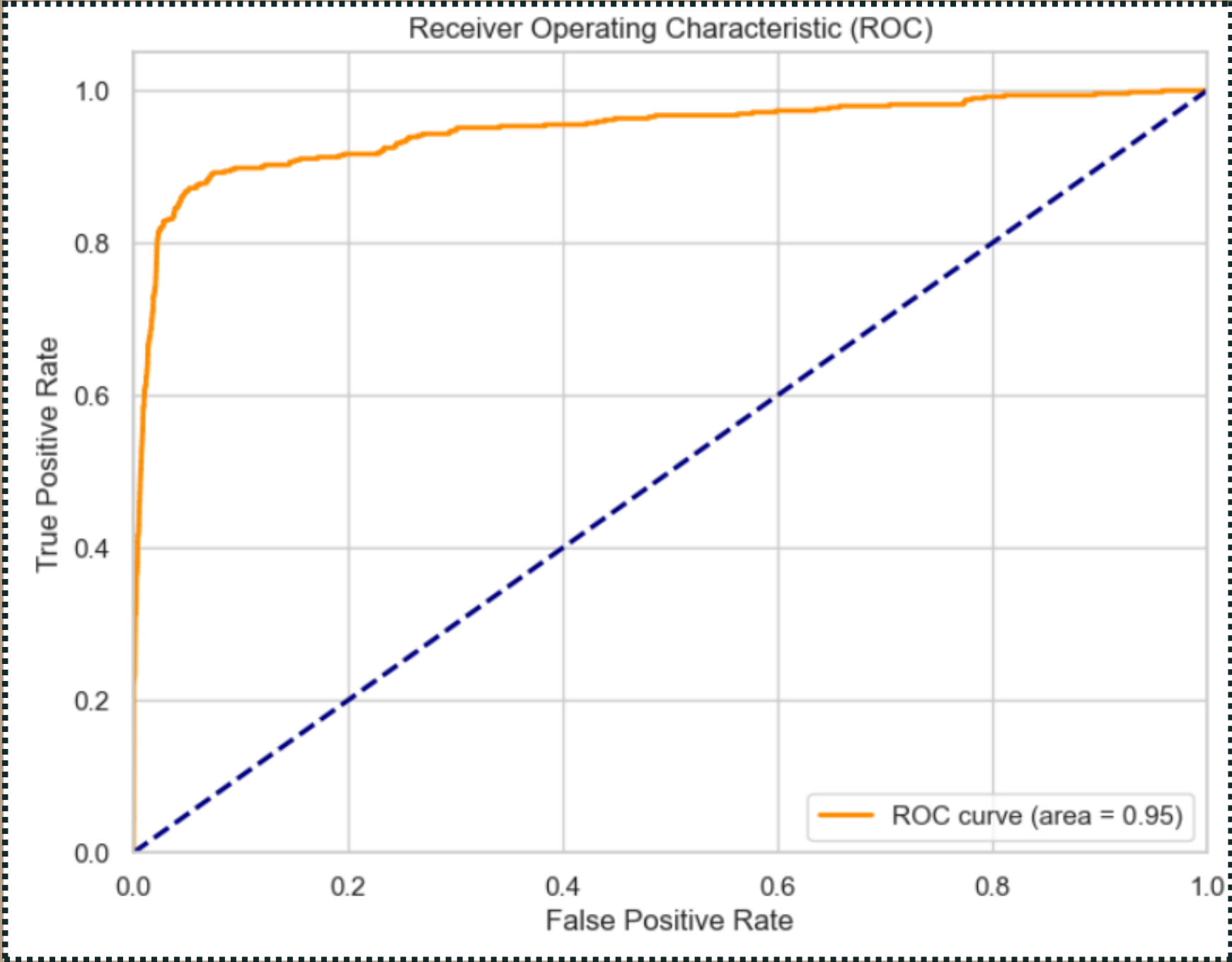




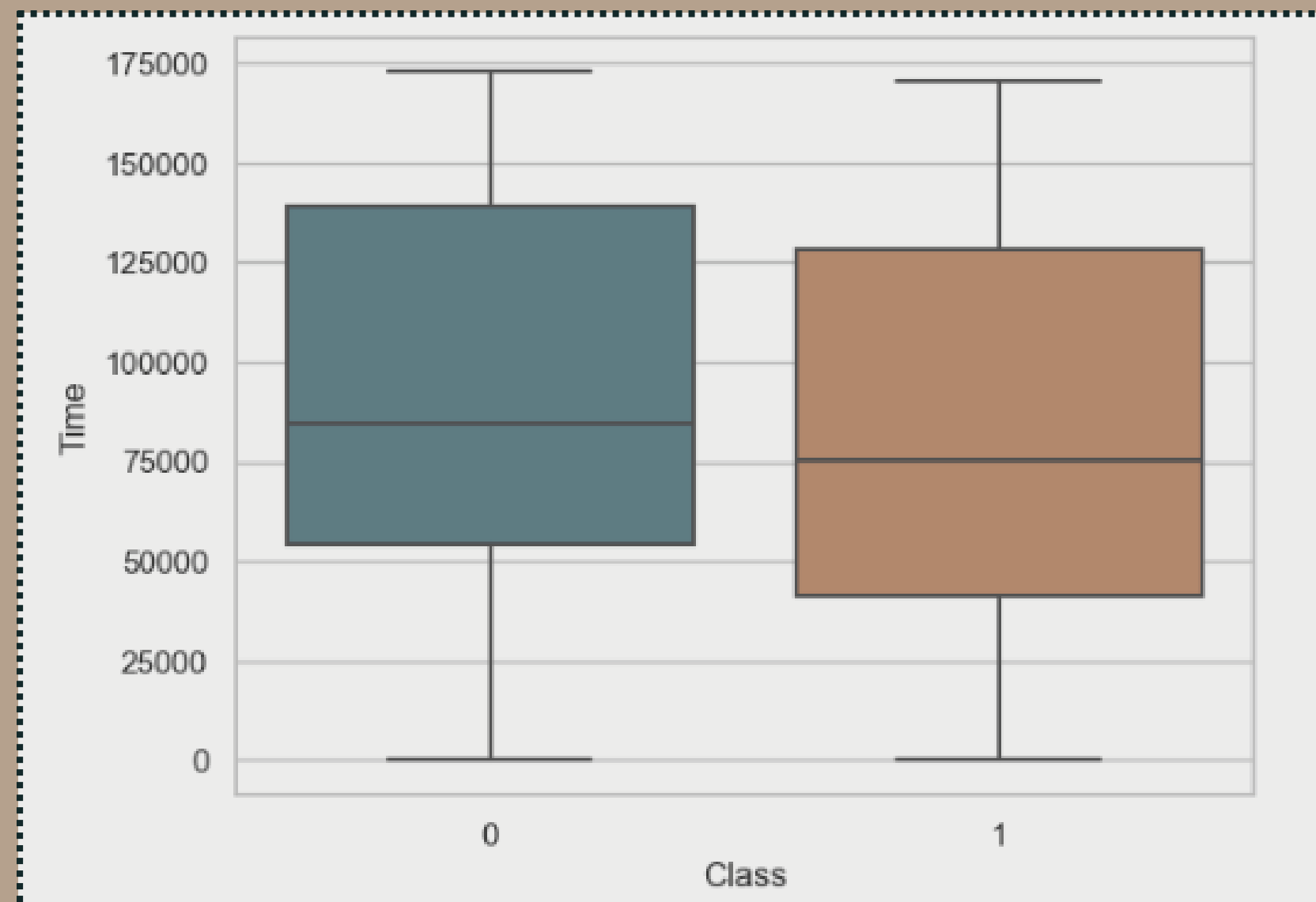
# Analiza rezultata



	precision	recall	f1-score	support
0	1.00	0.97	0.99	56863
1	0.21	0.82	0.33	492
accuracy	0.97			57355



# Atribut Time



## Odbacivanje

Ne nosi sa sobom nikakve korisne informacije

	precision	recall	f1-score	support
0	1.00	0.97	0.99	56863
1	0.21	0.82	0.34	492
accuracy			0.97	57355
macro avg	0.61	0.90	0.66	57355
weighted avg	0.99	0.97	0.98	57355



# Poređenje sa drugim radovima

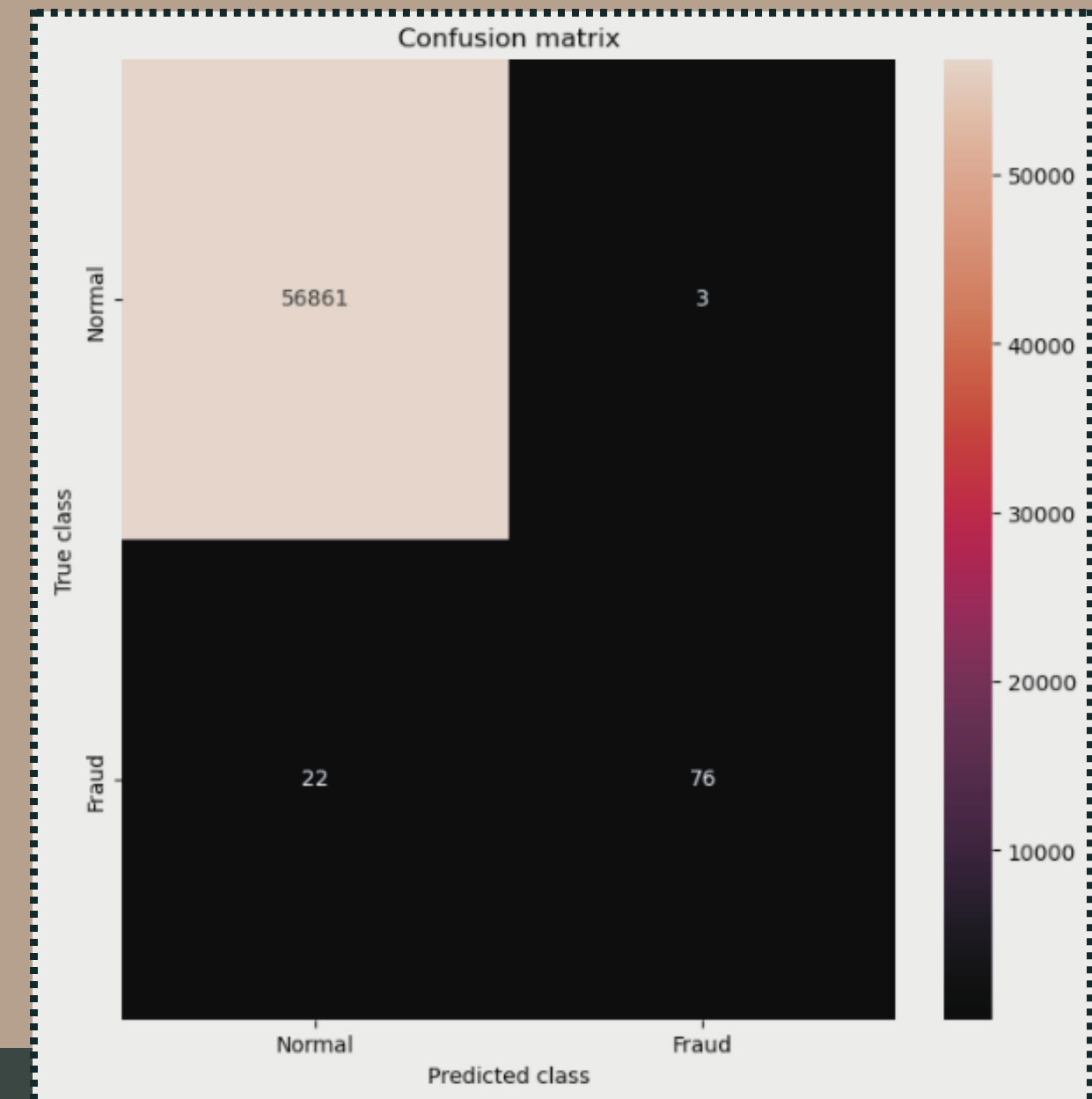
## Rad 1

Isti pristup kao naš



## Rad 2

Random Forest



# Zaključak

Moćan alat za detekciju prevare

Učenje rekonstrukcije normalnih transakcija

Ne postoji univerzalan izbor dobrog rešenja