

Prepoznavanje upale pluća na osnovu rendgenskog snimka

Lara Cabunac

Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Definicija problema i motivacija

Pneumonija je zapaljenjski proces koji zahvata pluća i jedan od najvećih uzročnika smrti kod dece širom sveta.

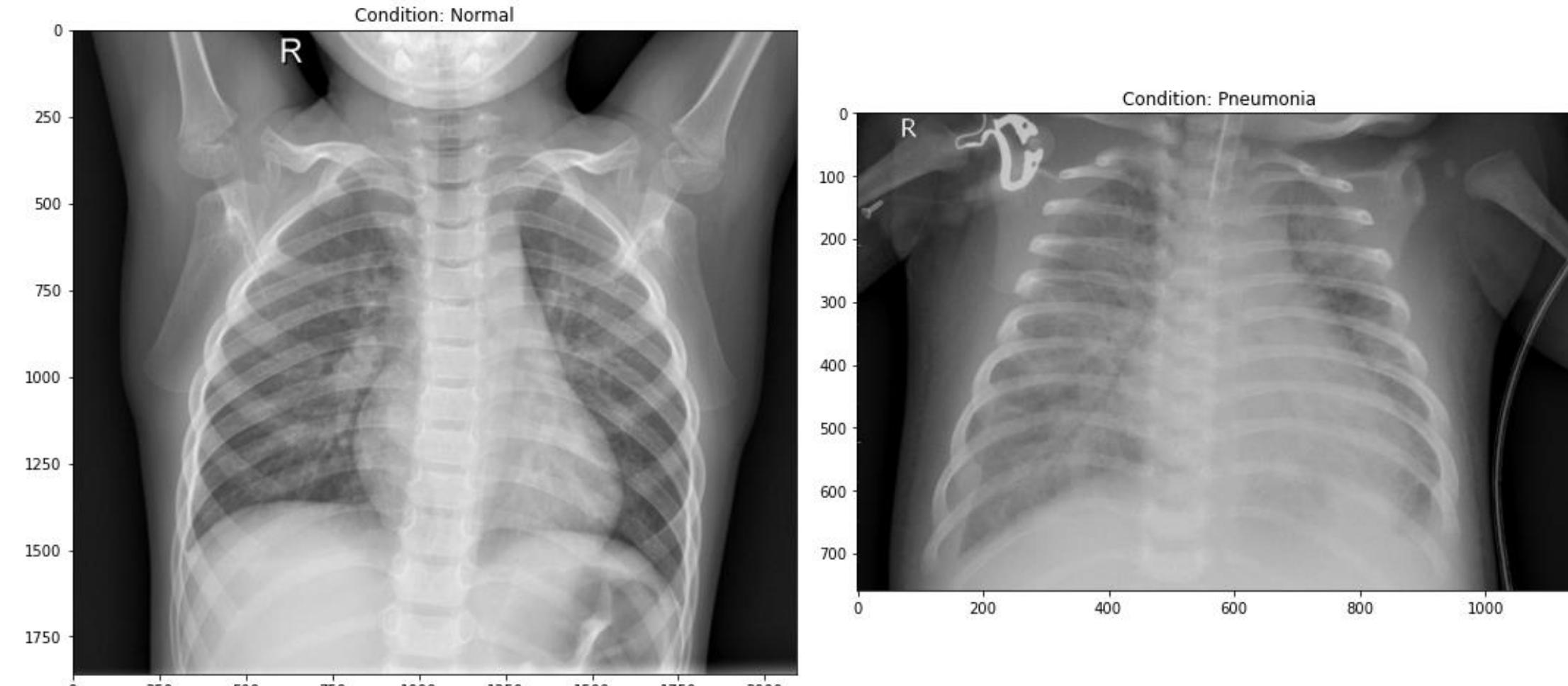
Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije svake godine umre oko 2 miliona dece ispod 5 godina starosti.

Za uspešno lečenje neophodno je dijagnostifikovati je na vreme što nije uvek jednostavno naročito u regionima sveta u kojima postoji nedostatak eksperata (na primer Afrika).

Problem koji se rešava je binarna klasifikacija rendgenskih snimaka pomoću konvolutivne neuronske mreže kako bi se utvrdilo da li pacijent ima ili nema upalu pluća.

Skup podataka

Skup podataka sadrži rendgenske snimke pedijatrijskih pacijenata i podeljen je na deo za treniranje, validaciju i testiranje.



Skup	Normal (br slika)	Pneumonia (br slika)
Train	1341	3875
Validation	8	8
Test	234	390

Metodologija

Za rešavanje problema korišćena je konvolutivna neuronska mreža.

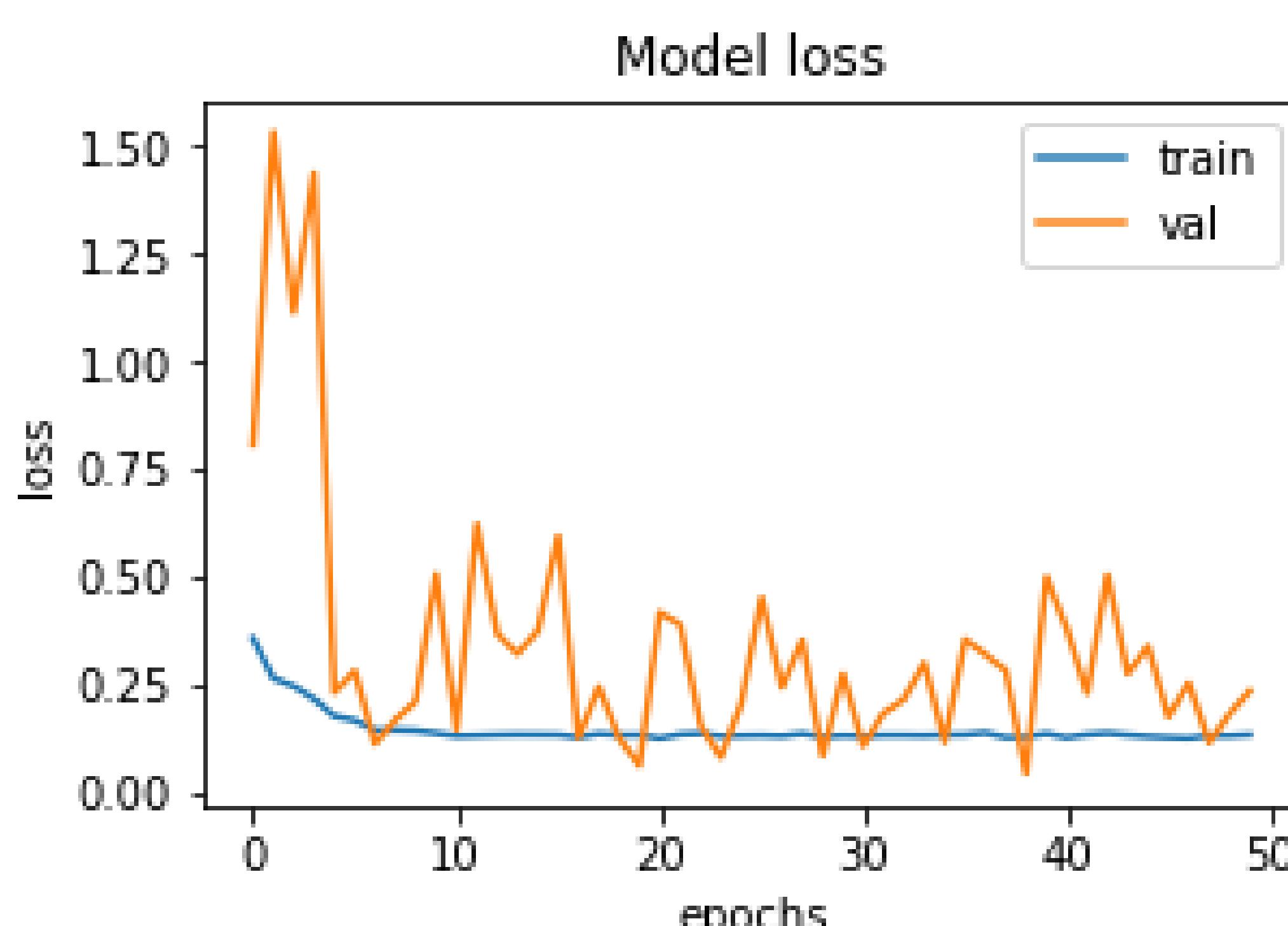
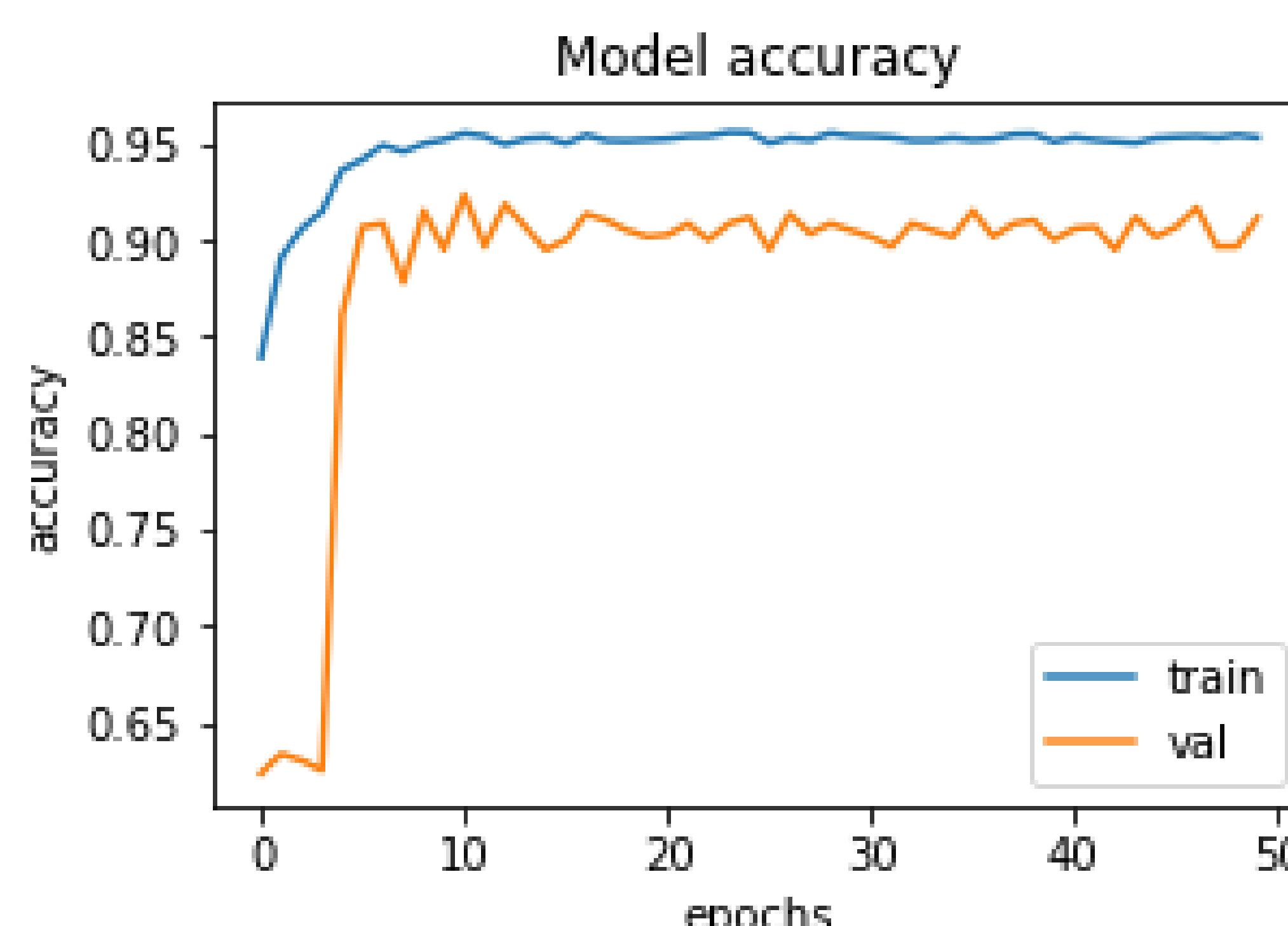
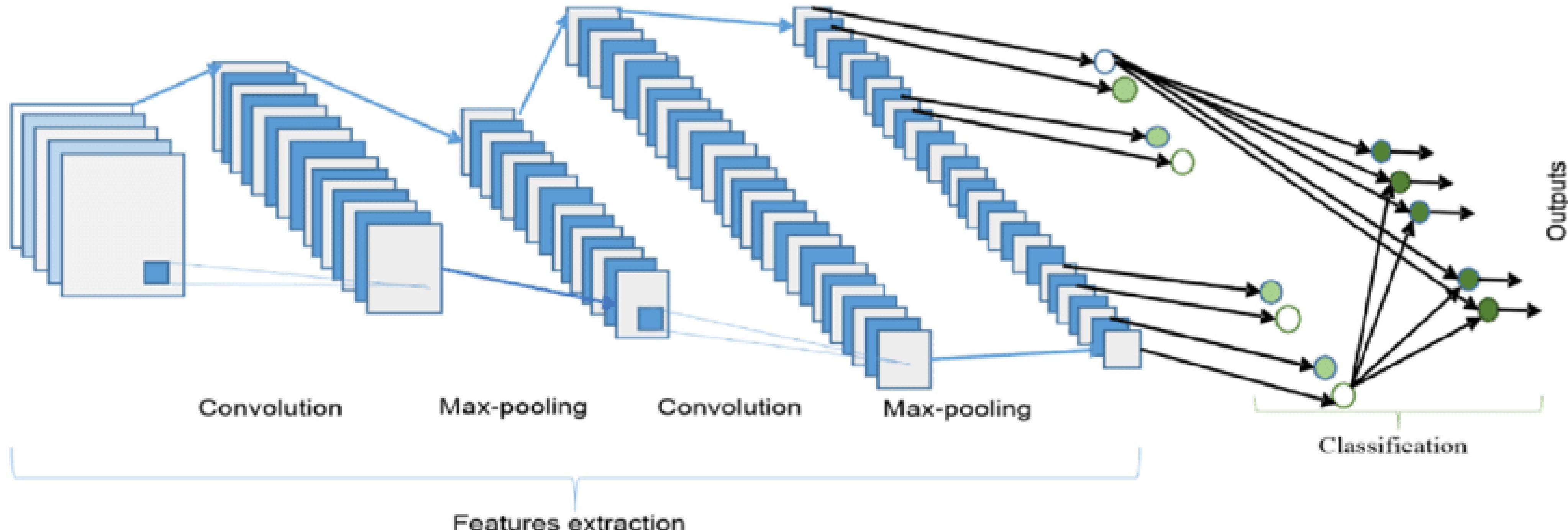
Predprocesiranje podataka

Slike su skalirane na veličinu 150 x 150 i urađena je augmentacija (rescale, rotation, flip) kako bi se povećalo broj slika u skupu i sprečilo overfitovanje.

Arhitektura mreže

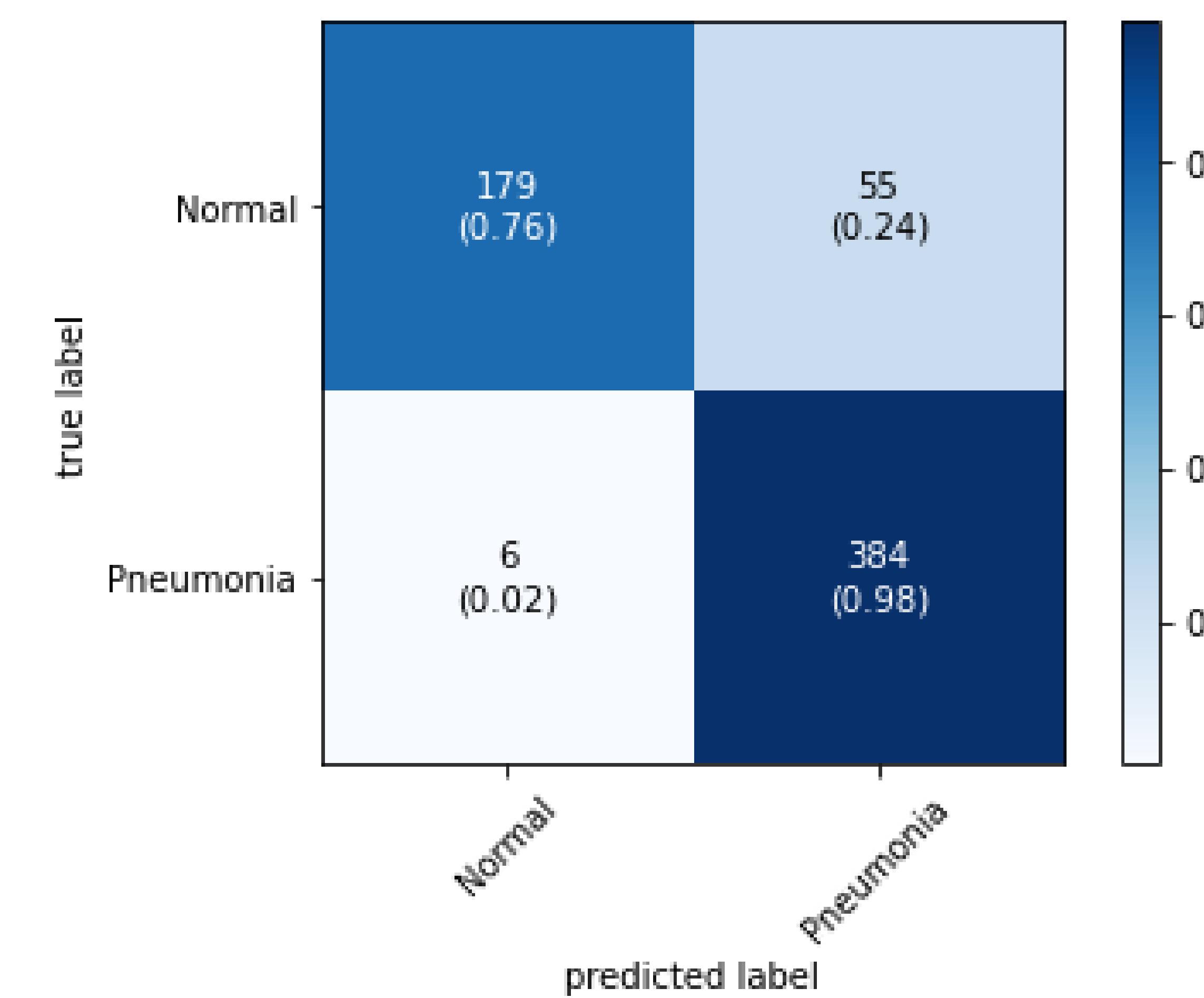
Za ekstrakciju obeležja korišćeni su kovolutivni slojevi sa *ReLU* aktivacionom funkcijom, *Max Pooling-om* i sa *Batch* normalizacijom.

Za klasifikaciju su korišćeni potpuno povezani slojevi sa *ReLU* aktivacionom funkcijom osim u poslednjem sloju gde je korišćena *sigmoid* funkcija zbog toga što je u pitanju binarna klasifikacija (postoji ili ne postoji upala). Posle svakog sloja korišćen je *Dropout* kako bi se izbeglo over-fittovanje.



Rezultati

Za evaluaciju je korišćena matrica konfuzije.



Test metrics

Accuracy	90,22
Precision	87,47
Recall	98,46
F1 score	92,64

Zaključak

Korišćena je konvolutivna neuronska mreža kako bi se odredilo da li pacijent ima ili nema pneumoniju. Na testnom skupu postignut je accuracy od 95,25% na trening skupu i 90,22% na testnom skupu.