Az állítás igaz, és ezt indirekt úton bizonyítjuk be.

Tegyük fel, hogy az $ABCD$ tetraéder semelyik csúcsából kiinduló élekből sem szerkeszthető háromszög. Válasszuk a csúcsok betűzését úgy, hogy AB a tetraéder (egyik) leghosszabb éle legyen. Mivel az AB, AC és AD élekből nem szerkeszthető háromszög, ezért közülük a legnagyobb (azaz AB) legalább akkora, mint a másik kettő összege:

$$AB \geq AD + AC. \tag{1}$$

Ugyanígy kapjuk, hogy

$$AB \geq BD + BC. \tag{2}$$

(1)-et és (2)-t összeadva:

$$2AB \geq AD + BD + AC + BC. \tag{3}$$

Viszont az ABC és az ABD háromszögekben a háromszög-egyenlőtlenség szerint

$$AB < AC + BC,$$
$$AB < AD + BD;$$

ezeket összeadva:

$$2AB < AD + BD + AC + BC. \tag{4}$$

Látható, hogy (3) és (4) ellentmond egymásnak, tehát indirekt feltevésünk hibás.

Ezzel beláttuk, hogy az eredeti állítás igaz.