

ABSTRAK

Atika. 2025 Penerapan Model Pembelajaran *Direct Instruction* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dengan *Virtual Lab* Dan Praktikum Langsung Pada Materi Respirasi

Pembelajaran biologi menuntut peserta didik untuk memiliki keterampilan proses sains (KPS) yang mencakup kemampuan mengamati, menafsirkan data, dan menyimpulkan hasil eksperimen. Hasil observasi awal menunjukkan bahwa KPS peserta didik pada materi sistem respirasi masih rendah karena pembelajaran lebih banyak berfokus pada teori dan minim praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan KPS peserta didik melalui penerapan model pembelajaran *direct instruction* yang dipadukan dengan *virtual lab* berbasis web biodigital serta praktikum langsung. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI SMA Pasundan 4 Bandung. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan desain *pra-eksperimental type one group pretest-posttest*. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan KPS berdasarkan uji z, dengan nilai signifikan α 0,05, yang berarti peningkatan signifikan pada tingkat kepercayaan 95%. Nilai *N-Gain* menunjukkan peserta didik berada pada kategori sedang. Selain itu, hasil angket respons menunjukkan bahwa peserta didik memberikan tanggapan positif terhadap pembelajaran. Dengan demikian, kombinasi *direct instruction*, *virtual lab*, dan praktikum langsung terbukti efektif dalam memperkuat pemahaman konsep dan meningkatkan KPS peserta didik.

Kata Kunci: *Direct instruction*, keterampilan proses sains, praktikum langsung
virtual lab

ABSTRACT

Atika. 2025 The Implementation Of Direct Instruction Model To Enhance Science Process Skills Through Virtual Lab And Hands-On Practicum In The Respiration Topic

Biology learning requires students to possess science process skills (SPS), which include the ability to observe, interpret data, and draw experimental conclusions. Initial observations showed that students SPS on the respiratory system topic were still low because learning was mostly focused on theory with limited practical activities. This study aims to improve students SPS through the implementation of the direct instruction learning model combined with the biodigital web-based virtual lab and hands-on practicum. The research subjects were Grade XI students of SMA Pasundan 4 Bandung. This study employed a quantitative method with a pre-experimental design, specifically the one group pretest-posttest type. The results indicated a significant improvement in SPS based on the z-test, with $\alpha = 0.05$, meaning the improvement was significant at the 95% confidence level. The N-Gain results showed that students' SPS improvement fell into the medium category. In addition, the response questionnaire revealed that students gave positive feedback toward the learning process. Thus, the combination of direct instruction, virtual lab, and hands-on practicum proved effective in strengthening conceptual understanding and enhancing students' SPS.

Keywords: *Direct instruction, science process skills, virtual lab, hands-on practicum*

RINGKESAN

Atika. 2025 Pamakéan Modeul Pangajaran *Direct Instruction* Pikir Ngaronjatkeun Kahlénga Prosés Élmah Ngaliwat *Virtual Lab* Jeung Praktikum Saéstuna Dina Materi Napas

Pangajaran biologi nuntut supados peserta didik miboga katerampilan prosés élmu (KPS) anu ngawengku kamampuhan ngamatkeun, nafsirkeun data, sarta nyimpulkeun hasil ékspérimén. Hasil observasi awal nunjukkeun yén KPS peserta didik dina materi sistem respirasi masih kénéh handap, lantaran pangajaran langkung seueur difokuskeun kana téori jeung kirang praktikum. Panalungtikan ieu tujuanana pikeun ningkatkeun KPS peserta didik ngaliwatan palaksanaan modél pangajaran *direct instruction* anu dipadukeun jeung virtual lab berbasis wéb BioDigital sarta praktikum langsung. Subjék panalungtikan nyaéta peserta didik kelas XI SMA Pasundan 4 Bandung. Panalungtikan ieu nganggo métode kuantitatif kalayan désain pra-ékspérimén tipe one group pretest-posttest. Hasil panalungtikan nunjukkeun aya paningkatan anu signifikan dina KPS dumasar kana uji z, kalayan nilai $\alpha = 0,05$, anu hartina paningkatan éta signifikan dina tingkat kapercayaan 95%. Nilai N-Gain nunjukkeun yén KPS peserta didik aya dina kategori sedeng. Sajaba ti éta, hasil angkét réson nunjukkeun yén peserta didik masihan tanggapan anu positif kana pangajaran. Ku kituna, kombinasi *direct instruction*, *virtual lab*, jeung praktikum langsung kabuktian mujarab pikeun nguatkeun pamahaman konsép sarta ningkatkeun KPS peserta didik.

Kecap Konci: *Direct instruction*, kahlénga prosés élmah, *virtual lab*, praktikum saéstuna