

ABSTRAK

Dede Resti Amelia Putri. 2026 **EFEKTIVITAS LABORATORIUM VIRTUAL DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK PADA MATERI HUKUM NEWTON**

Penelitian ini dilatarbelakangi rendahnya keterampilan proses sains peserta didik yang disebabkan oleh minimnya praktikum karena keterbatasan fasilitas laboratorium. Tujuan penelitian adalah mengetahui efektivitas laboratorium virtual *the physics classroom* dengan model *group investigation* terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada materi Hukum Newton. Metode yang digunakan adalah *quasi experiment* dengan desain *randomized pretest-posttest control group design*. Populasi penelitian terdiri dari tiga kelas XI Fase F SMA Negeri 1 Manojaya, dengan sampel dua kelas yang dipilih melalui teknik *cluster random sampling*. Kelas XI-D1 sebagai kelas kontrol dan XI-D2 sebagai kelas eksperimen masing-masing berjumlah 36 peserta didik. Instrumen penelitian berupa tes keterampilan proses sains berbentuk pilihan ganda yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan analisis data, hasil uji hipotesis menggunakan uji t, diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$, yaitu $2,81 > 1,99$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Artinya pada taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) dapat disimpulkan bahwa laboratorium virtual dengan model pembelajaran *group investigation* efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada materi Hukum Newton. Besar efektivitas dapat dilihat dari nilai *effect size* yang dihitung menggunakan rata-rata *N-Gain* dari kedua kelas, didapat sebesar 0,66 dengan kategori efek besar. Implikasi dari penelitian ini yaitu laboratorium virtual sebagai alternatif praktikum yang efektif untuk mengatasi keterbatasan fasilitas, sekaligus memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif, eksploratif, dan kolaboratif. Dengan demikian, laboratorium virtual dapat dijadikan strategi penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika di sekolah menengah.

Kata kunci: hukum newton, *group investigation*, laboratorium virtual *the physics classroom*, keterampilan proses sains.

ABSTRACT

Dede Resti Amelia Putri. 2026. ***EFFECTIVENESS OF VIRTUAL LABORATORY WITH GROUP INVESTIGATION LEARNING MODEL ON STUDENTS' SCIENCE PROCESS SKILLS IN NEWTON'S LAWS***

This study was motivated by the low level of scientific process skills among students due to a lack of practical work caused by limited laboratory facilities. The aim of the study was to determine the effectiveness of the virtual physics classroom laboratory using the group investigation model on students' scientific process skills in Newton's laws. The method used was a quasi-experiment with a randomized pretest-posttest control group design. The research population consisted of three Grade XI Fase F classes at SMA Negeri 1 Manonjaya, with a sample of two classes selected through cluster random sampling. Grade XI-D1 was the control class and XI-D2 was the experimental class, each consisting of 36 students. The research instrument was a multiple-choice science process skills test administered at the pretest and posttest stages. Based on data analysis, the results of hypothesis testing using the t-test showed that $t_{\text{statistic}} > t_{\text{table}}$, namely $2,81 > 1,99$, so H_a is accepted and H_0 was rejected. This means that at a significance level ($\alpha=0.05$), it can be concluded that virtual laboratories with a group investigation learning model are effective in improving students' science process skills in Newton's Law material. The effectiveness can be seen from the effect size value calculated using the average N-Gain of both classes, which is 0,66 with a large effect category. The implications of this research are that virtual laboratories are an effective alternative to practical work to address facility limitations while providing a more interactive, exploratory, and collaborative learning experience. Thus, virtual laboratories can be an important strategy for improving the quality of physics learning in secondary schools.

Keywords: Newton's laws, group investigation, virtual the physics classroom laboratory, science process skills