PEMANFAATAN JAMOVI DALAM ANALISIS INDEPENDENT SAMPLES T-TEST: ANALISIS ULANG PERBANDINGAN HASIL BELAJAR MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN PEMBELAJARAN LANGSUNG

Yuyun Budiarti
Program Studi Magister Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Surel: yuyunbudiarti02@student.uns.ac.id

ABSTRAK

Analisis statistik inferensial sering dianggap sulit oleh guru dan mahasiswa pendidikan karena keterbatasan akses terhadap perangkat lunak berbayar dan kerumitan prosedur pengolahan data. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan pemanfaatan aplikasi Jamovi, perangkat lunak statistik sumber terbuka, dalam melakukan uji *Independent Samples T-Test* beserta uji prasyaratnya. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain analisis ulang (*re-analysis*) terhadap data sekunder hasil belajar siswa dari sebuah tesis yang membandingkan model *Problem Based Learning* (PBL) dan pembelajaran langsung (*Direct Learning*), masing-masing dengan 34 siswa. Analisis meliputi statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, uji homogenitas Levene, uji t Student, dan ukuran efek Cohen's *d*. Hasil analisis menunjukkan bahwa data berdistribusi normal ($W = 0{,}971$; $p = 0{,}115$) dan homogen ($F = 0{,}168$; $p = 0{,}684$). Rata-rata hasil belajar kelompok PBL ($M = 77{,}5$; $SD = 10{,}9$) lebih tinggi secara signifikan daripada kelompok *Direct Learning* ($M = 70{,}0$; $SD = 11{,}5$), $t(66) = -2{,}76$; $p = 0{,}008$; $d = -0{,}669$, yang tergolong efek sedang menuju besar. Seluruh hasil Jamovi identik dengan hasil perhitungan ulang secara independen. Jamovi terbukti mampu menyajikan uji asumsi, uji hipotesis, ukuran efek, dan selang kepercayaan dalam satu tampilan yang ringkas sehingga layak digunakan sebagai alternatif perangkat analisis data penelitian pendidikan.

Kata kunci: Jamovi, *independent samples t-test*, *problem based learning*, pembelajaran langsung, ukuran efek

ABSTRACT

Inferential statistical analysis is often considered difficult by teachers and education students due to limited access to commercial software and complex data processing procedures. This study aims to describe the use of Jamovi, an open-source statistical application, to conduct an Independent Samples T-Test and its assumption checks. The study used a quantitative approach with a re-analysis design on secondary data of student learning outcomes from a thesis comparing Problem Based Learning (PBL) and Direct Learning, with 34 students in each group. The analysis covered descriptive statistics, the Shapiro-Wilk normality test, Levene's homogeneity test, Student's t-test, and Cohen's d effect size. The results show that the data were normally distributed ($W = 0.971$; $p = 0.115$) and homogeneous ($F = 0.168$; $p = 0.684$). The mean learning outcome of the PBL group ($M = 77.5$; $SD = 10.9$) was significantly higher than that of the Direct Learning group ($M = 70.0$; $SD = 11.5$), $t(66) = -2.76$; $p = 0.008$; $d = -0.669$, indicating a

medium-to-large effect. All Jamovi outputs were identical to an independent recalculation. Jamovi was able to present assumption checks, hypothesis tests, effect sizes, and confidence intervals in a single concise output, making it a feasible alternative tool for analyzing educational research data.

Keywords: *Jamovi, independent samples t-test, problem based learning, direct learning, effect size*

PENDAHULUAN

Pemilihan model pembelajaran yang tepat merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi keberhasilan belajar siswa. Dua model yang sering dibandingkan dalam penelitian pendidikan adalah model pembelajaran langsung (*Direct Learning*) dan model *Problem Based Learning* (PBL). Model pembelajaran langsung menekankan penyampaian materi secara terstruktur oleh guru, sedangkan PBL menempatkan siswa dalam masalah kontekstual yang mendorong mereka berpikir kritis, berkolaborasi, dan aktif membangun pengetahuan (Hmelo-Silver, 2004).

Untuk mengetahui apakah kedua model tersebut menghasilkan hasil belajar yang berbeda secara signifikan, diperlukan pengujian statistik yang tepat. Uji *Independent Samples T-Test* merupakan metode yang sesuai untuk membandingkan rata-rata dua kelompok yang saling bebas, dengan syarat data memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas varians (Field, 2018). Namun, dalam praktiknya, guru dan mahasiswa pendidikan sering menghadapi kendala dalam analisis statistik, antara lain keterbatasan akses terhadap perangkat lunak berbayar dan kerumitan langkah pengolahan data.

Jamovi hadir sebagai perangkat lunak statistik sumber terbuka yang dapat digunakan secara gratis dan memiliki antarmuka berbasis menu yang mudah dipahami (The jamovi project, 2026). Jamovi dibangun di atas bahasa pemrograman R sehingga hasil analisisnya dapat dipertanggungjawabkan, tetapi pengguna tidak perlu menulis kode program (Navarro & Foxcroft, 2022). Keunggulan lainnya adalah hasil analisis diperbarui secara otomatis setiap kali pengaturan diubah, sehingga memudahkan pengguna dalam mengeksplorasi data.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan (1) mendeskripsikan langkah-langkah pemanfaatan Jamovi dalam uji *Independent Samples T-Test* beserta uji prasyaratnya, (2) menganalisis perbedaan hasil belajar siswa antara kelompok PBL dan kelompok pembelajaran langsung, dan (3) menginterpretasikan signifikansi statistik dan ukuran efek yang dihasilkan Jamovi.

METODE PENELITIAN

Desain dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain analisis ulang (*re-analysis*) terhadap data sekunder. Data bersumber dari tesis Hanifah yang meneliti perbandingan hasil belajar siswa antara kelompok yang diajar dengan model PBL dan kelompok yang diajar dengan model pembelajaran langsung. Data tersebut dianalisis ulang secara mandiri oleh penulis untuk keperluan akademik dan bukan merupakan bagian dari penelitian tesis asal.

Variabel terikat dalam analisis ini adalah nilai hasil belajar siswa, sedangkan variabel pengelompokan adalah model pembelajaran. Kelompok PBL terdiri atas 34 siswa dan kelompok pembelajaran langsung terdiri atas 34 siswa sehingga total sampel berjumlah 68 siswa.

Hipotesis

Hipotesis yang diuji dirumuskan sebagai berikut.

$$H_0 : \mu Direct\ Learning = \mu PBL$$

$$H_a : \mu Direct\ Learning \neq \mu PBL$$

H_0 menyatakan tidak terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar yang signifikan antara kedua kelompok, sedangkan H_a menyatakan terdapat perbedaan yang signifikan. Pengujian dilakukan pada taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$. Apabila nilai $p < 0{,}05$, H_0 ditolak.

Prosedur Analisis dengan Jamovi

Analisis data dilakukan menggunakan Jamovi versi 2.6. Langkah-langkah analisis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Langkah Analisis *Independent Samples T-Test* pada Jamovi

No.	Tahap	Kegiatan di Jamovi
1	Mengimpor data	Membuka berkas data melalui menu File sehingga variabel Model dan Nilai tampil pada lembar kerja
2	Mengatur jenis variabel	Variabel Model diatur sebagai nominal dan variabel Nilai sebagai kontinu (*continuous*)
3	Memilih analisis	Memilih menu T-Tests, lalu submenu *Independent Samples T-Test*
4	Menentukan variabel	Memasukkan Nilai ke kolom *Dependent Variables* dan Model ke kolom *Grouping Variable*

No.	Tahap	Kegiatan di Jamovi
5	Memilih uji dan statistik tambahan	Mengaktifkan *Student's t*, *Mean difference*, *Effect size* (Cohen's *d*), dan selang kepercayaan 95%
6	Memeriksa asumsi	Mengaktifkan *Normality test* (Shapiro-Wilk), *Equality of variances test* (Levene), dan *Q-Q plot*
7	Menampilkan deskriptif	Mengaktifkan *Descriptives* untuk memperoleh N, rata-rata, median, simpangan baku, dan galat baku
8	Membaca hasil	Seluruh hasil tampil otomatis pada panel hasil di sisi kanan layar

Sumber: Prosedur analisis penulis

Untuk memastikan ketepatan hasil, seluruh statistik keluaran Jamovi dihitung ulang secara independen menggunakan pustaka SciPy pada bahasa pemrograman Python dengan data mentah yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Statistik Deskriptif

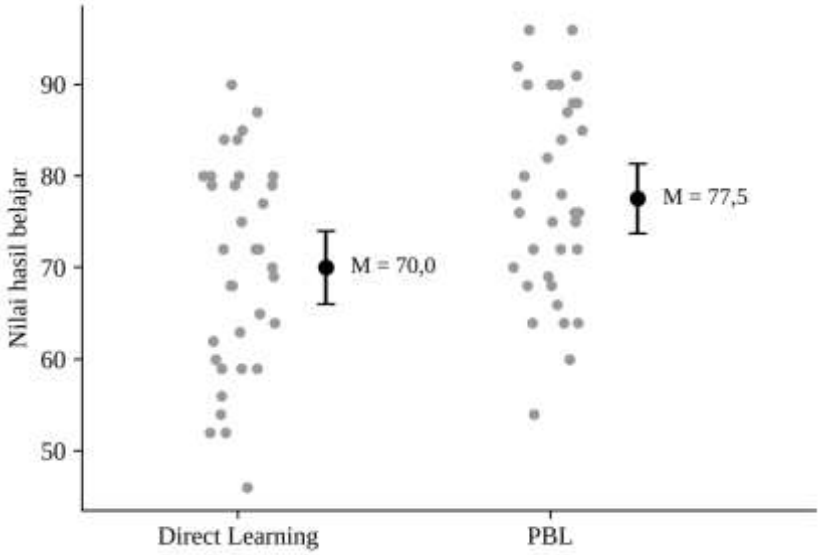
Statistik deskriptif nilai hasil belajar siswa pada kedua kelompok disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Nilai Hasil Belajar Siswa

Kelompok	N	Rata-rata	Median	SD	SE
Direct Learning	34	70,0	71,0	11,5	1,97
PBL	34	77,5	76,0	10,9	1,87

Sumber: Keluaran Jamovi

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar kelompok PBL (77,5) lebih tinggi 7,5 poin daripada kelompok pembelajaran langsung (70,0). Simpangan baku kedua kelompok relatif setara, yaitu 10,9 dan 11,5, yang mengindikasikan sebaran nilai yang serupa. Sebaran data individual beserta rata-rata dan selang kepercayaan 95% setiap kelompok disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sebaran Nilai Hasil Belajar dan Rata-rata dengan Selang Kepercayaan 95% per Kelompok

Uji Prasyarat

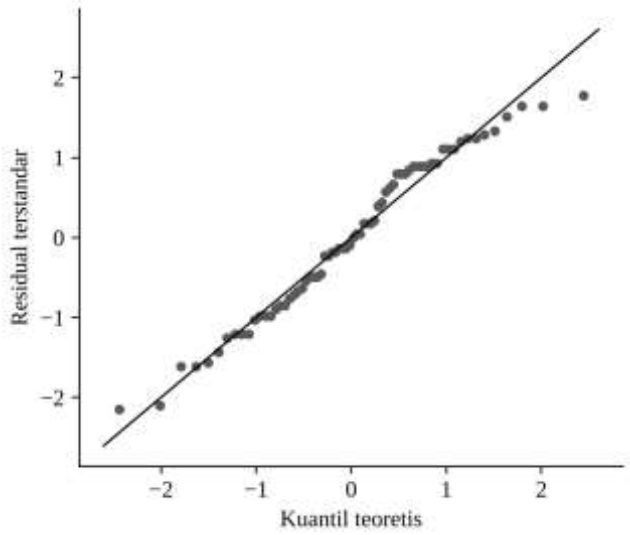
Sebelum uji t dilakukan, data diuji terlebih dahulu untuk memastikan terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas varians. Hasil kedua uji prasyarat disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Varians

Uji	Statistik	*p*	Keputusan
Normalitas (Shapiro-Wilk)	$W = 0{,}971$	0,115	Normal
Homogenitas (Levene)	$F(1, 66) = 0{,}168$	0,684	Homogen

Sumber: Keluaran Jamovi

Nilai *p* uji Shapiro-Wilk sebesar 0,115 ($p > 0{,}05$) menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Hasil ini diperkuat secara visual oleh *Q-Q plot* pada Gambar 2, yang memperlihatkan titik-titik residual terstandar berada di sekitar garis diagonal tanpa penyimpangan yang berarti. Nilai *p* uji Levene sebesar 0,684 ($p > 0{,}05$) menunjukkan bahwa varians kedua kelompok homogen. Karena kedua asumsi terpenuhi, uji *Student's t* merupakan pilihan yang tepat dibandingkan uji *Welch's t* yang digunakan apabila varians tidak homogen (Field, 2018).



Gambar 2. *Q-Q Plot* Residual Terstandar Variabel Nilai

Hasil *Independent Samples T-Test*

Hasil uji *Independent Samples T-Test* yang diperoleh dari Jamovi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil *Independent Samples T-Test* (*Student's t*)

Statistik	Nilai	Keterangan
t	−2,76	Nilai negatif karena rata-rata *Direct Learning* dikurangi rata-rata PBL
df	66	Derajat kebebasan (34 + 34 − 2)
p	0,008	Lebih kecil dari α = 0,05 sehingga H_0 ditolak
Selisih rata-rata	−7,50	Galat baku selisih = 2,72
IK 95% selisih	−12,9 s.d. −2,07	Seluruh interval berada di bawah nol
Cohen's *d*	−0,669	IK 95%: −1,16 s.d. −0,178; efek sedang menuju besar

Sumber: Keluaran Jamovi. IK = interval kepercayaan.

Hasil uji menunjukkan $t(66) = -2{,}76$ dengan $p = 0{,}008$. Karena $p < 0{,}05$, H_0 ditolak sehingga terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar yang signifikan antara kedua kelompok. Selang kepercayaan 95% selisih rata-rata berkisar dari −12,9 hingga −2,07 dan tidak mencakup nol. Hal ini menegaskan bahwa selisih 7,5 poin bukan sekadar fluktuasi sampel, melainkan perbedaan yang konsisten dengan arah keunggulan pada kelompok PBL.

Untuk memastikan ketepatan, seluruh nilai pada Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4 dihitung ulang secara independen dari data mentah. Hasil perhitungan ulang identik

dengan keluaran Jamovi, yaitu $t = -2{,}758$; $p = 0{,}0075$; $W = 0{,}971$; p Shapiro-Wilk = 0,115; F Levene = 0,168; dan $d = -0{,}669$. Kesesuaian ini menunjukkan bahwa Jamovi menghasilkan perhitungan yang akurat.

Makna Praktis Ukuran Efek

Signifikansi statistik belum cukup untuk menilai besarnya manfaat praktis suatu temuan karena nilai p dipengaruhi oleh ukuran sampel. Oleh karena itu, Jamovi menyediakan ukuran efek Cohen's d yang dapat diaktifkan langsung pada menu analisis. Merujuk pada kriteria Cohen (1988), yaitu kecil ($d \approx 0{,}2$), sedang ($d \approx 0{,}5$), dan besar ($d \approx 0{,}8$), nilai $|d| = 0{,}669$ tergolong efek sedang menuju besar.

Secara praktis, nilai tersebut berarti siswa dengan nilai rata-rata pada kelompok PBL berada kurang lebih pada persentil ke-75 dari distribusi nilai kelompok pembelajaran langsung. Dengan kata lain, siswa PBL yang tipikal mengungguli sekitar tiga dari empat siswa pada kelompok pembelajaran langsung. Namun, lebarnya selang kepercayaan ukuran efek (0,178 hingga 1,16) menunjukkan bahwa presisi estimasi masih terbatas karena ukuran sampel yang relatif kecil.

Keterkaitan dengan Karakteristik Model Pembelajaran

Keunggulan kelompok PBL konsisten dengan prinsip pembelajaran konstruktivis, yaitu siswa membangun pemahaman melalui keterlibatan aktif dalam memecahkan masalah kontekstual (Hmelo-Silver, 2004). Proses berpikir tingkat tinggi dalam PBL, seperti menganalisis masalah, berkolaborasi, dan mengevaluasi solusi, berpotensi menghasilkan pemahaman konsep yang lebih mendalam dibandingkan penyampaian materi secara searah. Meskipun demikian, kajian meta-analisis menunjukkan bahwa besarnya pengaruh PBL bervariasi bergantung pada jenis hasil belajar yang diukur, jenjang pendidikan, dan konteks penerapannya (Dochy dkk., 2003).

Kelebihan Jamovi dalam Analisis Data Pendidikan

Berdasarkan pengalaman analisis dalam penelitian ini, Jamovi memiliki beberapa kelebihan. Pertama, Jamovi dapat diunduh dan digunakan secara gratis sehingga mudah diakses oleh guru dan mahasiswa. Kedua, uji asumsi, uji hipotesis, statistik deskriptif, ukuran efek, dan selang kepercayaan dapat diperoleh dalam satu jendela analisis tanpa berpindah menu. Ketiga, hasil analisis diperbarui secara otomatis setiap kali pengaturan diubah sehingga pengguna dapat langsung melihat dampak setiap pilihan. Keempat,

tampilan keluaran berupa tabel yang ringkas dan mudah dipindahkan ke dalam laporan penelitian (Navarro & Foxcroft, 2022).

Keterbatasan

Analisis ini memiliki beberapa keterbatasan. Ukuran sampel yang relatif kecil (N = 68) menyebabkan selang kepercayaan selisih rata-rata dan ukuran efek masih lebar. Desain komparatif antarkelompok tanpa randomisasi penuh membuat kemungkinan pengaruh variabel lain, seperti kemampuan awal, motivasi, atau karakteristik guru, tidak dapat sepenuhnya dikesampingkan. Selain itu, sebagai analisis ulang data sekunder, penulis tidak memiliki kendali atas instrumen dan proses pengumpulan data asli. Uji ini juga hanya membandingkan nilai akhir tanpa mengontrol kemampuan awal siswa, yang idealnya dianalisis dengan desain *pretest-posttest* atau analisis kovarians (ANCOVA).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Jamovi dapat dimanfaatkan secara efektif untuk melakukan uji *Independent Samples T-Test* beserta uji prasyaratnya melalui delapan langkah sederhana berbasis menu. Hasil analisis menunjukkan bahwa data memenuhi asumsi normalitas (p = 0,115) dan homogenitas varians (p = 0,684). Terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar yang signifikan antara kelompok PBL dan kelompok pembelajaran langsung, $t(66) = -2{,}76$; p = 0,008, dengan rata-rata kelompok PBL (77,5) lebih tinggi daripada kelompok pembelajaran langsung (70,0) dan ukuran efek tergolong sedang menuju besar (d = −0,669). Seluruh keluaran Jamovi terbukti akurat karena identik dengan hasil perhitungan ulang secara independen.

Saran

Guru dan mahasiswa pendidikan disarankan memanfaatkan Jamovi sebagai alternatif perangkat lunak analisis data yang gratis dan mudah digunakan, dengan selalu melaporkan uji asumsi dan ukuran efek di samping nilai p. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan ukuran sampel yang lebih besar, desain eksperimen dengan randomisasi, serta mengontrol kemampuan awal siswa melalui analisis kovarians agar kesimpulan tentang efektivitas PBL lebih kuat.

DAFTAR PUSTAKA

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Dochy, F., Segers, M., Van den Bossche, P., & Gijbels, D. (2003). Effects of problem-based learning: A meta-analysis. *Learning and Instruction, 13*(5), 533–568.

Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). SAGE Publications.

Hanifah. (t.t.). *Perbandingan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran direct learning dan problem based learning* [Tesis]. Data dianalisis ulang untuk keperluan akademik.

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review, 16*(3), 235–266.

Navarro, D. J., & Foxcroft, D. R. (2022). *Learning statistics with jamovi: A tutorial for psychology students and other beginners* (Version 0.75). https://doi.org/10.24384/hgc3-7p15

The jamovi project. (2026). *jamovi* (Version 2.6) [Computer software]. https://www.jamovi.org