

PENGARUH PENGGUNAAN MICROSOFT EXCEL TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI STATISTIKA SISWA SMP

Fagiel Arfany¹, Zul Anwar², Restu Wibawa³

Program Studi Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan dan Psikologi, Universitas Pendidikan Mandalika^{1,2,3}

e-mail: agilgil6666@gmail.com¹

Diterima: 10/08/2026; Direvisi: 14/08/2026; Diterbitkan: 22/08/2026

ABSTRAK

Peningkatan hasil belajar siswa (*learning outcomes*) merupakan salah satu indikator keberhasilan proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan Microsoft Excel dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Penelitian menggunakan metode kuasi-eksperimen dengan melibatkan 60 siswa yang terbagi ke dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, masing-masing berjumlah 30 siswa. Penelitian dilaksanakan melalui pemberian *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa, penerapan pembelajaran menggunakan Microsoft Excel pada kelompok eksperimen, penerapan pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol, serta pemberian *posttest* untuk mengukur hasil belajar setelah pembelajaran. Data dianalisis menggunakan uji *N-Gain* untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar dan *Independent Samples T-Test* untuk menguji perbedaan hasil belajar antara kedua kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelompok relatif seimbang, dengan rata-rata *pretest* sebesar 62,00 pada kelompok eksperimen dan 60,17 pada kelompok kontrol. Setelah pembelajaran, rata-rata *posttest* kelompok eksperimen meningkat menjadi 85,50 dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,62 dalam kategori sedang, sedangkan kelompok kontrol memperoleh rata-rata *posttest* sebesar 75,17 dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,38. Hasil uji *Independent Samples T-Test* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada hasil *posttest* (*thitung* = 8,514; $p < 0,001$) dan *N-Gain* (*thitung* = 12,090; $p < 0,001$), dengan *thitung* > *ttabel* (2,001). Dengan demikian, penggunaan Microsoft Excel menunjukkan pengaruh yang lebih baik terhadap peningkatan hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: Hasil Belajar, Microsoft Excel, Pembelajaran Konvensional, Eksperimen Semu, Pemahaman Konsep

ABSTRACT

Improving students' learning outcomes is one of the indicators of successful learning processes. This study aimed to analyze the effectiveness of using Microsoft Excel in improving students' learning outcomes compared with conventional learning. The study employed a quasi-experimental method involving 60 students who were divided into an experimental group and a control group, with 30 students in each group. The research was conducted through a pretest to determine students' initial abilities, the implementation of learning using Microsoft Excel in the experimental group, the implementation of conventional learning in the control group, and a posttest to measure students' learning outcomes after the learning process. The data were analyzed using the *N-Gain* test to determine the level of improvement in learning outcomes and the *Independent Samples T-Test* to examine differences in learning outcomes between the two groups. The results showed that the initial abilities of the two groups were relatively balanced,

with a mean pretest score of 62.00 for the experimental group and 60.17 for the control group. After the learning process, the mean posttest score of the experimental group increased to 85.50, with an N-Gain score of 0.62, categorized as moderate, while the control group obtained a mean posttest score of 75.17 with an N-Gain score of 0.38. The results of the Independent Samples T-Test showed a significant difference between the experimental and control groups in both posttest scores ($t\text{-count} = 8.514$; $p < 0.001$) and N-Gain scores ($t\text{-count} = 12.090$; $p < 0.001$), with $t\text{-count} > t\text{-table}$ (2.001). Therefore, the use of Microsoft Excel showed a greater improvement in students' learning outcomes compared with conventional learning.

Keywords: *Conceptual Understanding, Learning Outcomes, Microsoft Excel, Quasi-Experiment, Traditional Learning*

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui proses pembelajaran yang mampu mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan berpikir siswa. Salah satu bidang matematika yang membutuhkan pemahaman konseptual sekaligus keterampilan dalam mengolah informasi adalah statistika, karena pembelajarannya berkaitan dengan proses pengumpulan, penyajian, pengolahan, analisis, dan interpretasi data. Dalam konteks pembelajaran matematika di sekolah, statistika tidak hanya menuntut siswa melakukan perhitungan, tetapi juga memahami informasi yang disajikan dalam bentuk tabel, diagram, maupun ukuran statistik serta mampu menarik kesimpulan berdasarkan data. Oleh karena itu, pembelajaran statistika idealnya tidak hanya berorientasi pada ketepatan prosedur perhitungan, tetapi juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi data, menghubungkan proses perhitungan dengan konsep, dan menginterpretasikan hasil secara tepat.

Perkembangan teknologi digital memberikan peluang untuk mendukung pembelajaran matematika yang lebih interaktif dan kontekstual. Ulya et al. (2025) melalui *systematic literature review* menunjukkan bahwa media pembelajaran digital dalam pembelajaran matematika dapat mendukung pemahaman konsep, motivasi, dan keterlibatan siswa serta sejalan dengan karakteristik pembelajaran yang lebih kontekstual dan adaptif. Temuan tersebut menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika memiliki dasar yang kuat, tetapi pemilihan teknologi tetap perlu mempertimbangkan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran. Hal ini menjadi penting dalam pembelajaran statistika karena siswa tidak hanya berhadapan dengan konsep matematis, tetapi juga dengan data yang perlu diolah, disajikan, dan ditafsirkan.

Pada materi statistika, proses pembelajaran yang terlalu berorientasi pada prosedur perhitungan berpotensi membuat siswa lebih berfokus pada memperoleh jawaban akhir daripada memahami hubungan antara data, proses pengolahan, dan makna hasil. Suharsono et al. (2023), misalnya, menunjukkan pentingnya penguatan kompetensi pembelajaran statistika bagi guru matematika melalui pelatihan yang mencakup statistika deskriptif, pengujian hipotesis, dan praktik penggunaan Microsoft Excel. Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan kemampuan peserta setelah kegiatan pembelajaran. Meskipun penelitian tersebut berfokus pada guru, temuan tersebut memperlihatkan bahwa penguasaan teknologi pengolah data memiliki relevansi dengan pengelolaan pembelajaran statistika. Dengan demikian, pemanfaatan perangkat lunak pengolah data dalam pembelajaran siswa perlu diarahkan bukan sekadar untuk mempercepat perhitungan, tetapi untuk membantu siswa memahami proses pengolahan dan interpretasi data.

Kebutuhan tersebut semakin relevan karena penelitian mengenai media digital menunjukkan adanya hubungan antara penggunaan teknologi pembelajaran dan hasil belajar. Alifah et al. (2023) melalui *systematic literature review* menunjukkan bahwa media pembelajaran digital berpotensi memberikan pengaruh terhadap hasil belajar, meskipun kajiannya berada pada konteks pembelajaran tematik siswa sekolah dasar. Sanjaya et al. (2024) juga menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran digital dapat mendukung hasil belajar dengan mempertimbangkan karakteristik perkembangan kognitif peserta didik. Oleh karena itu, temuan-temuan tersebut dapat digunakan sebagai landasan umum mengenai potensi media digital, tetapi belum secara khusus memberikan bukti mengenai penggunaan Microsoft Excel dalam pembelajaran statistika siswa SMP. Batasan konteks tersebut menjadi penting karena efektivitas suatu media pembelajaran tidak dapat sepenuhnya digeneralisasikan dari jenjang, mata pelajaran, dan karakteristik materi yang berbeda.

Dalam pembelajaran matematika, teknologi digital juga berkaitan dengan peluang untuk meningkatkan pemahaman terhadap konsep matematis. Wahyuni dan Hasanuddin (2025) melalui kajian bibliometrik terhadap 216 artikel periode 2020–2025 menunjukkan bahwa teknologi digital dan pemahaman konsep matematis merupakan salah satu tema yang dominan dalam penelitian pembelajaran matematika. Sementara itu, Dewimarni et al. (2022) mengembangkan media pembelajaran statistika berbasis Android dengan teknik peta konsep yang diarahkan untuk meningkatkan pemahaman konsep statistika. Namun, penelitian Dewimarni et al. dilakukan pada mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, sehingga hasilnya belum dapat digunakan sebagai bukti langsung mengenai efektivitas media digital pada siswa SMP. Penelitian Dewimarni dan Rizalina (2022) mengenai media pembelajaran statistika berbasis Android juga dilakukan pada mahasiswa yang mengambil mata kuliah statistika. Dengan demikian, terdapat kebutuhan untuk menguji media digital pada jenjang SMP dengan karakteristik materi statistika sekolah yang berbeda dari konteks perguruan tinggi.

Salah satu teknologi yang berpotensi digunakan untuk memenuhi kebutuhan tersebut adalah Microsoft Excel. Microsoft Excel menyediakan fungsi, formula, tabel, dan grafik yang memungkinkan proses pengolahan data dilakukan secara terintegrasi. Penggunaan Excel dapat membantu siswa melakukan perhitungan secara lebih efisien sekaligus memberikan kesempatan untuk mengamati perubahan hasil ketika data atau formula diubah. Kusmiyati et al. (2023) menemukan adanya pengaruh penggunaan Microsoft Excel terhadap hasil belajar matematika dalam penelitian eksperimen, meskipun penelitian tersebut berfokus pada siswa sekolah dasar dan bukan secara khusus pada materi statistika SMP. Temuan tersebut menunjukkan potensi Excel sebagai media pembelajaran matematika, tetapi sekaligus menunjukkan perlunya pengujian lebih lanjut pada jenjang dan materi yang menjadi fokus penelitian ini.

Bukti yang lebih dekat dengan konteks statistika dan Microsoft Excel juga telah ditemukan pada jenjang sekolah menengah. Indriati (2022) menunjukkan bahwa penerapan *Problem Based Learning* berbantuan Microsoft Excel pada pembelajaran statistika dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Namun, penelitian tersebut dilakukan pada siswa kelas XII SMA dan menggunakan desain penelitian tindakan kelas, sehingga berbeda dari konteks siswa SMP serta desain kuasi-eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini. Yasim (2025) juga menunjukkan bahwa Microsoft Excel dapat digunakan untuk pengolahan statistika melalui kegiatan pelatihan tabel, grafik, dan formula statistik. Akan tetapi, subjek penelitian Yasim adalah mahasiswa baru Program Studi Sistem Informasi, sehingga penelitian tersebut belum memberikan bukti empiris mengenai pengaruh penggunaan Excel terhadap hasil belajar siswa SMP pada materi statistika.

Penelitian yang secara lebih langsung berkaitan dengan siswa SMP mulai menunjukkan bahwa Microsoft Excel dapat diintegrasikan dalam pembelajaran yang berkaitan dengan statistika. Penelitian Minarni et al. mengenai perangkat pembelajaran berbasis *Discovery Learning* berbantuan Microsoft Excel menunjukkan potensi penggunaan Excel dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah statistika dan *soft skills* siswa SMP. Selain itu, Murwaningsih dan Siswono (2025) mengkaji kemampuan pemecahan masalah kolaboratif siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan masalah statistika berbantuan Microsoft Excel. Penelitian tersebut menggunakan pendekatan studi kasus terhadap dua siswa sehingga fokus utamanya adalah mendeskripsikan proses pemecahan masalah kolaboratif, bukan menguji perbedaan peningkatan hasil belajar antara kelompok yang menggunakan Microsoft Excel dan kelompok yang mengikuti pembelajaran konvensional. Temuan ini memperlihatkan bahwa Excel telah digunakan dalam konteks statistika SMP, tetapi bukti mengenai pengaruh penggunaannya terhadap hasil belajar melalui perbandingan kelompok eksperimen dan kontrol masih perlu diperkuat.

Kesenjangan tersebut semakin jelas jika penelitian terdahulu dibandingkan berdasarkan fokus variabel dan desain penelitian. Penelitian Minarni et al. menekankan kemampuan pemecahan masalah statistika dan *soft skills*, sedangkan Murwaningsih dan Siswono menekankan kemampuan pemecahan masalah kolaboratif. Sementara itu, Indriati berfokus pada peningkatan keaktifan dan hasil belajar melalui *Problem Based Learning* berbantuan Excel pada siswa SMA. Artinya, penelitian terdahulu telah memberikan bukti mengenai penggunaan Excel dalam aktivitas statistika, pemecahan masalah, dan pembelajaran berbasis masalah, tetapi masih terdapat ruang penelitian yang lebih spesifik untuk menguji apakah penggunaan Microsoft Excel sebagai media pembelajaran statistika dapat menghasilkan peningkatan hasil belajar siswa SMP yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional melalui desain kuasi-eksperimen.

Kebutuhan penelitian tersebut juga didukung oleh penelitian terbaru mengenai pengembangan media Microsoft Excel untuk pembelajaran statistika siswa SMP. Syarikasari et al. (2026) mengembangkan media Microsoft Excel berbasis *Discovery Learning* pada materi statistika untuk siswa kelas VIII SMP dan menguji kelayakan, kepraktisan, serta efektivitas media tersebut. Penelitian tersebut memperkuat bahwa Excel relevan untuk digunakan pada materi statistika SMP, tetapi fokusnya adalah pengembangan dan pengujian kualitas media, bukan membandingkan peningkatan hasil belajar antara kelompok yang menggunakan Microsoft Excel dan kelompok yang memperoleh pembelajaran konvensional. Dengan demikian, penelitian ini memiliki posisi yang berbeda karena menempatkan Microsoft Excel sebagai perlakuan pembelajaran dan menguji pengaruhnya terhadap hasil belajar melalui perbandingan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Penggunaan Microsoft Excel juga memiliki dasar praktis dalam pembelajaran matematika di jenjang SMP. Fitria (2025) melaporkan pemanfaatan Microsoft Excel dalam pembelajaran matematika di SMPN 1 Sukadana melalui Program Kampus Mengajar untuk mendukung kemampuan numerasi dan adaptasi teknologi siswa. Selain itu, kegiatan penggunaan Excel untuk pembelajaran matematika di SMP juga telah diterapkan untuk membantu siswa memahami penyajian grafik. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa Excel bukan hanya relevan sebagai perangkat pengolahan data, tetapi juga memungkinkan siswa berinteraksi dengan representasi matematis. Namun, bukti empiris mengenai dampaknya terhadap hasil belajar statistika siswa SMP masih perlu diperkuat melalui penelitian eksperimen yang menggunakan instrumen hasil belajar dan kelompok pembandingan.

Penelitian mengenai teknologi digital secara umum juga memperkuat pentingnya inovasi pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa. Tamrin dan Masykuri (2024) menunjukkan bahwa inovasi metode pembelajaran berbasis teknologi berkaitan dengan upaya meningkatkan motivasi belajar melalui pendekatan yang kreatif dan interaktif. Ashari dan Suradi (2025) melalui tinjauan sistematis mengenai *smart digital learning* berbasis masalah dan PISA juga menunjukkan arah perkembangan pembelajaran matematika SMP menuju pemanfaatan teknologi yang lebih kontekstual dan berbasis masalah. Sari et al. (2026) juga menunjukkan pemanfaatan Microsoft Excel sebagai media pembelajaran pada materi yang membutuhkan proses komputasi matematis. Kedua kajian tersebut memperkuat pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran, tetapi belum secara khusus menjawab apakah penggunaan Microsoft Excel pada pembelajaran statistika SMP menghasilkan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan uraian penelitian terdahulu tersebut, research gap penelitian ini terletak pada perbedaan fokus antara penelitian sebelumnya dan fokus yang diuji dalam penelitian ini. Penelitian terdahulu mengenai Microsoft Excel pada statistika SMP lebih banyak berfokus pada pengembangan perangkat/media, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan pemecahan masalah kolaboratif, atau penerapan model pembelajaran tertentu, sedangkan penelitian mengenai hasil belajar dengan Excel banyak dilakukan pada jenjang atau karakteristik peserta didik yang berbeda. Dengan demikian, masih diperlukan penelitian eksperimental yang secara khusus menguji pengaruh penggunaan Microsoft Excel sebagai media pembelajaran statistika terhadap hasil belajar siswa SMP dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, dengan mengukur kemampuan sebelum dan sesudah pembelajaran melalui *pretest* dan *posttest* serta menganalisis peningkatan hasil belajar menggunakan *N-Gain*. Posisi penelitian ini menjadi lebih spesifik karena tidak hanya menanyakan apakah Excel dapat digunakan dalam pembelajaran statistika, tetapi menguji apakah penggunaan Excel memberikan peningkatan hasil belajar yang berbeda secara signifikan dibandingkan pembelajaran tanpa penggunaan Excel.

Berdasarkan *research gap* tersebut, novelty penelitian ini terletak pada pengujian empiris Microsoft Excel sebagai media pembelajaran statistika yang secara khusus diarahkan pada peningkatan hasil belajar siswa SMP melalui desain kuasi-eksperimen dengan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berbeda dari penelitian yang berfokus pada pengembangan media, pemecahan masalah, keaktifan, atau penerapan Excel pada jenjang SMA dan perguruan tinggi, penelitian ini memfokuskan analisis pada perbedaan peningkatan hasil belajar siswa SMP antara pembelajaran menggunakan Microsoft Excel dan pembelajaran konvensional. Dengan demikian, Microsoft Excel dalam penelitian ini tidak ditempatkan hanya sebagai alat bantu perhitungan, tetapi sebagai bagian dari pengalaman belajar yang memungkinkan siswa mengolah data, melakukan perhitungan, menyajikan data, dan memahami hasil pengolahan secara lebih sistematis.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai penggunaan Microsoft Excel dalam pembelajaran statistika penting dilakukan untuk memperoleh bukti empiris yang lebih spesifik mengenai kontribusi media tersebut terhadap hasil belajar siswa SMP. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti mengenai perbedaan peningkatan hasil belajar antara siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan Microsoft Excel dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Secara praktis, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi guru matematika SMP dalam memilih media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi statistika. Secara akademik, penelitian ini diharapkan dapat

memperkuat kajian mengenai pemanfaatan teknologi digital, khususnya Microsoft Excel, dalam pembelajaran statistika pada jenjang SMP.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*quasi-experimental design*) dan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Penelitian melibatkan dua kelompok, yaitu kelas VIII B sebanyak 30 siswa sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII A sebanyak 30 siswa sebagai kelompok kontrol, sehingga jumlah sampel sebanyak 60 siswa. Pemilihan sampel dilakukan berdasarkan kelas yang tersedia dengan mempertimbangkan kesesuaian karakteristik siswa dan kondisi pembelajaran, tanpa pengacakan individu. Kedua kelompok diberikan *pretest* sebelum pembelajaran dan *posttest* setelah pembelajaran. Kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran statistika menggunakan Microsoft Excel untuk membantu pengolahan data, perhitungan, penyajian tabel, dan grafik, sedangkan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran konvensional melalui penjelasan materi, contoh soal, tanya jawab, latihan, dan pembahasan tanpa menggunakan Microsoft Excel. Materi, tujuan pembelajaran, jumlah pertemuan, alokasi waktu, dan instrumen evaluasi disamakan pada kedua kelompok untuk menjaga kesetaraan kondisi pembelajaran. Instrumen penelitian berupa tes hasil belajar yang diberikan dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. Sebelum digunakan, instrumen diuji validitas menggunakan korelasi *Product Moment Pearson* dan reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha. Butir soal dinyatakan valid apabila nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ atau nilai signifikansi $< 0,05$, sedangkan reliabilitas ditentukan berdasarkan nilai Cronbach's Alpha sesuai kriteria yang digunakan.

Data *pretest* dan *posttest* dianalisis secara kuantitatif melalui analisis deskriptif, uji prasyarat, *N-Gain*, dan *Independent Samples T-Test*. Uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk dan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test*, dengan nilai signifikansi $> 0,05$ sebagai dasar terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas. Peningkatan hasil belajar dihitung menggunakan *N-Gain* dengan rumus $N-Gain = (\text{skor } posttest - \text{skor } pretest) / (\text{skor maksimum} - \text{skor } pretest)$, kemudian dikategorikan rendah ($< 0,30$), sedang ($0,30 - < 0,70$), dan tinggi ($\geq 0,70$). Selanjutnya, *Independent Samples T-Test* digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata *posttest* dan *N-Gain* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Jika nilai $p < 0,05$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Dengan demikian, *N-Gain* digunakan untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar, sedangkan *Independent Samples T-Test* digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan hasil belajar dan peningkatannya antara siswa yang menggunakan Microsoft Excel dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian diperoleh dari pengukuran kemampuan siswa sebelum dan sesudah pembelajaran pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pengukuran awal dilakukan melalui *pretest*, sedangkan pengukuran akhir dilakukan melalui *posttest* setelah masing-masing kelompok memperoleh pembelajaran sesuai perlakuannya. Statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran mengenai kondisi hasil belajar siswa pada kedua kelompok. Penyajian statistik deskriptif meliputi skor minimum, skor maksimum, rerata, dan standar deviasi. Hasil analisis deskriptif tersebut disajikan pada Tabel 1 sebagai dasar untuk melihat perubahan capaian hasil belajar pada kedua kelompok.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Skor Hasil Belajar Siswa

Data	Kelompok	Min	Maks	Rerata	SD
Pretest	Eksperimen	55	69	62,00	4,39
Pretest	Kontrol	54	67	60,17	4,20
Posttest	Eksperimen	76	95	85,50	5,09
Posttest	Kontrol	68	83	75,17	4,09

Berdasarkan Tabel 1, kemampuan awal kedua kelompok menunjukkan capaian yang relatif berdekatan sebelum pembelajaran diberikan. Setelah perlakuan, kedua kelompok mengalami peningkatan hasil belajar, tetapi peningkatan pada kelompok eksperimen tampak lebih besar dibandingkan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen menunjukkan capaian akhir yang lebih tinggi daripada kelompok kontrol setelah mengikuti pembelajaran dengan bantuan Microsoft Excel. Sebaran skor pada kedua kelompok juga menunjukkan variasi yang relatif terkendali sehingga data hasil belajar dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut. Temuan deskriptif tersebut memberikan indikasi awal bahwa penggunaan Microsoft Excel dalam pembelajaran statistika berpotensi memberikan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan pembelajaran pada kelompok kontrol.

Untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar secara lebih terukur, analisis dilanjutkan dengan menghitung *N-Gain* berdasarkan skor *pretest* dan *posttest*. Analisis ini digunakan untuk melihat peningkatan relatif yang diperoleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Perhitungan dilakukan secara terpisah pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sehingga tingkat peningkatan kedua kelompok dapat dibandingkan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kedua kelompok mengalami peningkatan berdasarkan indeks *N-Gain*. Ringkasan hasil analisis *N-Gain* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelompok	Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	Rerata <i>Gain</i>	Rerata <i>Gain</i>	<i>N-</i>	Kategori
Eksperimen	62,00	85,50	23,50	0,62		Sedang
Kontrol	60,17	75,17	15,00	0,38		Sedang

Tabel 2 menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Kedua kelompok berada pada kategori peningkatan sedang berdasarkan kriteria interpretasi *N-Gain*, tetapi kelompok eksperimen memiliki indeks peningkatan yang lebih besar. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan bantuan Microsoft Excel memberikan peningkatan relatif yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional pada penelitian ini. Hasil *N-Gain* juga memperlihatkan bahwa penggunaan Microsoft Excel dapat membantu siswa memperoleh peningkatan hasil belajar setelah mengikuti pembelajaran statistika. Namun, perbedaan indeks *N-Gain* tersebut belum cukup untuk menyatakan adanya pengaruh secara statistik, sehingga diperlukan pengujian lebih lanjut menggunakan analisis inferensial.

Pengujian inferensial dilakukan untuk mengetahui apakah perbedaan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol bersifat signifikan secara statistik. Analisis dilakukan menggunakan *Independent Samples T-Test* terhadap nilai *posttest* dan indeks *N-Gain*. Pengujian tersebut digunakan untuk membandingkan capaian akhir kedua kelompok setelah memperoleh perlakuan pembelajaran yang berbeda. Hasil pengujian disajikan pada

Tabel 3, yang memuat nilai rerata, standar deviasi, t hitung, derajat kebebasan, t tabel, nilai signifikansi, dan keputusan pengujian hipotesis. Penyajian hasil uji inferensial ini menjadi dasar dalam menentukan apakah terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kedua kelompok.

Tabel 3. Hasil *Independent Samples T-Test*

Variabel Pengujian	Kelompok	Rata-rata (M)	SD	t hitung	df	t tabel	Sig.	Keputusan
Posttest	Eksperimen	85,50	5,08	8,514	58	2,001	<0,001	Ho ditolak
	Kontrol	75,17	4,29					
N-Gain	Eksperimen	0,62	0,099	12,090	58	2,001	<0,001	Ho ditolak
	Kontrol	0,38	0,052					

Berdasarkan Tabel 3, hasil *Independent Samples T-Test* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada hasil *posttest*. Nilai signifikansi yang diperoleh berada di bawah taraf signifikansi yang ditetapkan sehingga hipotesis nol ditolak. Dengan demikian, terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang memperoleh pembelajaran berbantuan Microsoft Excel dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hasil pengujian terhadap indeks *N-Gain* juga menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok, sehingga peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen secara statistik lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Temuan tersebut memperkuat hasil analisis deskriptif bahwa penggunaan Microsoft Excel dalam pembelajaran statistika memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional pada kelompok yang diteliti.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan adanya pola peningkatan hasil belajar pada kedua kelompok setelah pembelajaran dilaksanakan. Kelompok eksperimen memperlihatkan peningkatan yang lebih tinggi baik berdasarkan capaian *posttest* maupun indeks *N-Gain*. Hasil pengujian inferensial selanjutnya memberikan bukti statistik bahwa perbedaan capaian tersebut signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan Microsoft Excel sebagai media pembelajaran memiliki kontribusi positif terhadap hasil belajar siswa pada materi statistika dalam konteks penelitian ini. Dengan demikian, hasil penelitian secara empiris mendukung penggunaan Microsoft Excel sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan untuk membantu meningkatkan hasil belajar statistika siswa.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki kemampuan awal yang relatif sebanding, tetapi menunjukkan perkembangan yang berbeda setelah pembelajaran. Rerata *pretest* kelompok eksperimen sebesar 62,00 dan kelompok kontrol sebesar 60,17 menunjukkan selisih awal yang relatif kecil. Setelah pembelajaran, selisih rerata meningkat menjadi 10,33 poin pada *posttest*, sedangkan selisih peningkatan dari skor awal mencapai 8,50 poin. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa keunggulan kelompok eksperimen tidak sekadar berasal dari kemampuan awal yang lebih tinggi. Hal yang lebih menonjol adalah adanya peningkatan capaian setelah pembelajaran yang lebih besar pada kelompok yang menggunakan Microsoft Excel. Temuan ini juga tercermin pada *N-Gain*, yaitu 0,62 pada kelompok eksperimen dibandingkan 0,38 pada kelompok kontrol. Dengan demikian, penggunaan Microsoft Excel dalam pembelajaran statistika pada penelitian



ini berkaitan dengan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional.

Perbedaan tersebut dapat dipahami dari karakteristik materi statistika yang tidak hanya membutuhkan kemampuan menghitung, tetapi juga kemampuan membaca, mengolah, menyajikan, dan menginterpretasikan data. Aisy et al. (2025) menunjukkan bahwa siswa kelas VIII masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar statistika dan menghubungkan konsep statistika dengan situasi nyata. Kesulitan tersebut dapat muncul ketika siswa lebih banyak menghabiskan perhatian pada tahapan prosedural, sementara hubungan antara data, proses perhitungan, dan makna hasil belum dipahami secara optimal. Dalam konteks penelitian ini, Microsoft Excel menyediakan fasilitas formula, tabel, dan grafik yang memungkinkan sebagian proses pengolahan data dilakukan secara lebih sistematis. Kondisi tersebut memberikan peluang bagi siswa untuk mengalihkan sebagian perhatian dari perhitungan manual menuju pengamatan terhadap hasil pengolahan dan hubungan antarrepresentasi data. Oleh karena itu, perbedaan hasil belajar yang ditemukan dapat dipahami tidak semata-mata karena siswa menggunakan teknologi, tetapi karena karakteristik Excel sesuai dengan kebutuhan pembelajaran statistika yang melibatkan proses pengolahan data secara berulang dan terstruktur.

Temuan penelitian ini sejalan dengan Dewimarni et al. (2022) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis teknologi pada materi statistika dapat diarahkan untuk mendukung pemahaman konsep. Persamaannya terletak pada pemanfaatan teknologi sebagai sarana untuk membantu siswa berinteraksi dengan materi statistika. Perbedaannya, penelitian Dewimarni et al. berfokus pada pengembangan media pembelajaran statistika berbasis Android pada konteks perguruan tinggi, sedangkan penelitian ini menguji penggunaan Microsoft Excel pada siswa SMP melalui perbandingan kelompok eksperimen dan kontrol. Dengan demikian, penelitian ini memberikan tambahan bukti pada jenjang SMP bahwa media digital yang berfungsi sebagai alat pengolahan data dapat digunakan dalam pembelajaran statistika untuk mendukung peningkatan hasil belajar.

Hasil penelitian juga memiliki keterkaitan dengan Kusmiyati et al. (2023) yang menunjukkan adanya penggunaan Microsoft Excel dalam pembelajaran matematika dan kaitannya dengan hasil belajar. Persamaannya terletak pada penggunaan Excel sebagai bagian dari proses pembelajaran matematika dan pengukuran hasil belajar. Namun, konteks penelitian tersebut berbeda dengan penelitian ini karena tidak secara khusus berfokus pada pembelajaran statistika siswa SMP. Oleh sebab itu, temuan penelitian ini mempersempit konteks penggunaan Microsoft Excel dengan menunjukkan hasil empiris pada materi statistika dan jenjang SMP. Perbedaan konteks tersebut juga menjadi alasan mengapa hasil penelitian ini tidak seharusnya digeneralisasikan secara langsung pada seluruh materi matematika atau seluruh jenjang pendidikan.

Hasil penelitian selanjutnya dapat dibandingkan dengan Indriati (2022) yang menunjukkan bahwa pembelajaran statistika menggunakan *Problem Based Learning* berbantuan Microsoft Excel dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Persamaan penelitian terletak pada penggunaan Microsoft Excel dalam pembelajaran statistika dan adanya peningkatan hasil belajar. Namun, terdapat perbedaan penting pada subjek dan desain penelitian. Indriati (2022) melakukan penelitian pada siswa kelas XII SMA dengan pendekatan *Problem Based Learning*, sedangkan penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII SMP dan menggunakan desain *Nonequivalent Control Group*. Oleh karena itu, hasil penelitian ini tidak sekadar mengulang temuan Indriati, tetapi memberikan bukti pada jenjang yang lebih rendah dengan fokus pada perbedaan capaian antara pembelajaran menggunakan Excel dan

pembelajaran konvensional. Perbedaan tersebut memperlihatkan bahwa penggunaan Excel dapat tetap memberikan hasil yang lebih tinggi ketika diterapkan pada materi statistika SMP, meskipun model pembelajaran yang digunakan tidak identik dengan penelitian terdahulu.

Temuan penelitian juga dapat dibandingkan dengan Minarni et al. yang menunjukkan potensi perangkat pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan Microsoft Excel dalam mendukung kemampuan pemecahan masalah statistika dan *soft skills* siswa SMP. Persamaan yang paling relevan adalah kesamaan jenjang pendidikan dan penggunaan Microsoft Excel pada materi statistika. Namun, fokus variabel penelitian berbeda. Minarni et al. menitikberatkan pada kemampuan pemecahan masalah dan *soft skills*, sedangkan penelitian ini berfokus pada hasil belajar yang diukur melalui *pretest* dan *posttest*. Perbedaan tersebut penting karena hasil belajar dan kemampuan pemecahan masalah merupakan konstruk yang tidak sepenuhnya sama. Temuan penelitian ini melengkapi penelitian terdahulu dengan memberikan bukti bahwa penggunaan Excel juga berkaitan dengan perbedaan capaian hasil belajar siswa ketika dibandingkan dengan kelompok yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Murwaningsih dan Siswono (2025) juga memberikan konteks yang lebih dekat dengan penelitian ini karena mengkaji kemampuan pemecahan masalah kolaboratif siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan masalah statistika berbantuan Microsoft Excel. Persamaannya terletak pada jenjang siswa, kelas, materi statistika, dan penggunaan Microsoft Excel. Namun, penelitian tersebut menggunakan pendekatan studi kasus dengan fokus pada proses pemecahan masalah kolaboratif, sedangkan penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu dengan dua kelompok dan mengukur perubahan hasil belajar melalui *pretest*, *posttest*, dan *N-Gain*. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi berbeda karena tidak hanya menggambarkan bagaimana siswa menggunakan Excel dalam menyelesaikan masalah, tetapi membandingkan capaian hasil belajar antara siswa yang menggunakan Excel dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Temuan tersebut juga relevan dengan Yasim (2025) yang menunjukkan bahwa Microsoft Excel dapat digunakan sebagai alat statistika melalui aktivitas pengolahan data, tabel, grafik, dan formula. Persamaannya terletak pada pemanfaatan Excel sebagai sarana pengolahan data statistika. Namun, penelitian Yasim berfokus pada kegiatan pelatihan mahasiswa baru Program Studi Sistem Informasi, bukan pada proses pembelajaran statistika siswa SMP. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan konteks pedagogis yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketika fungsi pengolahan data Excel ditempatkan dalam pembelajaran statistika kelas VIII, penggunaannya berkaitan dengan capaian hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran tanpa Excel.

Temuan penelitian juga dapat ditempatkan dalam konteks penelitian mengenai media digital secara umum. Ulya et al. (2025) menunjukkan bahwa media pembelajaran digital memiliki peran dalam mendukung pembelajaran matematika melalui penyajian materi dan aktivitas yang lebih sesuai dengan perkembangan pembelajaran digital. Alifah et al. (2023) melalui *systematic literature review* menunjukkan potensi media pembelajaran digital terhadap hasil belajar, sedangkan Sanjaya et al. (2024) menunjukkan pentingnya mempertimbangkan karakteristik perkembangan kognitif peserta didik dalam pemanfaatan media digital. Ketiga temuan tersebut memberikan landasan umum bahwa teknologi dapat mendukung proses pembelajaran, tetapi penelitian ini memberikan konteks yang lebih spesifik karena teknologi yang digunakan bukan sekadar media penyaji materi, melainkan aplikasi yang memungkinkan siswa melakukan pengolahan data secara langsung. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa karakteristik fungsional media perlu dipertimbangkan ketika teknologi digunakan pada materi statistika.

Wahyuni dan Hasanuddin (2025) menunjukkan melalui kajian mengenai perkembangan penelitian teknologi digital dalam pembelajaran matematika bahwa hubungan teknologi digital dengan pemahaman konsep matematis menjadi salah satu tema penting dalam penelitian matematika. Temuan tersebut sejalan dengan kebutuhan pembelajaran statistika yang mengharuskan siswa menghubungkan prosedur perhitungan dengan makna data. Namun, penelitian ini mengukur hasil belajar, bukan secara khusus kemampuan pemahaman konsep. Oleh karena itu, peningkatan hasil belajar yang ditemukan tidak boleh secara langsung ditafsirkan sebagai peningkatan pemahaman konsep tanpa adanya instrumen yang secara khusus mengukur konstruk tersebut. Posisi ini penting untuk menjaga konsistensi antara variabel yang diukur dan interpretasi hasil penelitian.

Suharsono et al. (2023) menunjukkan pentingnya peningkatan kompetensi pembelajaran statistika melalui pemanfaatan teknologi, termasuk Microsoft Excel. Meskipun subjek penelitian tersebut adalah guru matematika, bukan siswa, temuan tersebut memberikan gambaran bahwa Excel memiliki relevansi praktis dalam pengolahan data statistika. Penelitian ini memperluas konteks tersebut ke dalam pembelajaran siswa SMP. Jika pada penelitian Suharsono et al. teknologi digunakan untuk meningkatkan kompetensi guru dalam mengelola statistika, penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi yang sama dapat ditempatkan langsung dalam aktivitas belajar siswa. Perbedaan subjek tersebut sekaligus menjadi batasan dalam membandingkan kedua penelitian sehingga hasil penelitian guru tidak dapat dianggap sebagai bukti langsung mengenai hasil belajar siswa.

Hasil penelitian juga mendukung pentingnya kemampuan numerasi dalam pembelajaran matematika. Monika (2026) menunjukkan adanya keterkaitan antara kemampuan numerasi matematik dan motivasi belajar matematika. Pembelajaran statistika menuntut siswa menggunakan informasi numerik secara fungsional, termasuk membaca data, melakukan perhitungan, dan mengambil kesimpulan. Penggunaan Microsoft Excel dapat mengurangi beban prosedural pada beberapa jenis perhitungan sehingga siswa memiliki kesempatan untuk lebih memperhatikan hubungan antara data dan hasil pengolahan. Namun, penelitian ini tidak secara langsung mengukur kemampuan numerasi sebagai variabel penelitian. Oleh karena itu, keterkaitan dengan numerasi lebih tepat dipahami sebagai penjelasan teoritis mengenai karakteristik aktivitas pembelajaran statistika, bukan sebagai kesimpulan empiris bahwa Excel meningkatkan kemampuan numerasi siswa.

Perbedaan hasil antara kedua kelompok juga dapat dijelaskan dari karakter pembelajaran yang memungkinkan siswa berinteraksi langsung dengan data. Paratiwi dan Ramadhan (2023) menunjukkan bahwa *Problem Based Learning* dapat mendukung aktivitas dan hasil belajar melalui keterlibatan siswa dalam penyelesaian masalah. Aslorida dan Attalina (2026) juga menunjukkan potensi *Problem Based Learning* berbantuan media digital dalam mendukung kemampuan pemecahan masalah. Penelitian ini tidak menggunakan *Problem Based Learning* sebagai variabel perlakuan utama, sehingga temuan tersebut tidak dapat digunakan untuk menyatakan bahwa mekanisme yang sama terjadi pada penelitian ini. Namun, keduanya memperkuat argumentasi bahwa media digital dapat memberikan manfaat lebih ketika siswa terlibat aktif dalam aktivitas pembelajaran. Dalam penelitian ini, penggunaan Excel memungkinkan siswa melakukan pengolahan data secara langsung, sehingga teknologi memiliki fungsi sebagai sarana aktivitas belajar, bukan hanya sebagai alat presentasi.

Penggunaan Excel dalam pengolahan dan penyajian data juga memiliki keterkaitan dengan temuan Sa'adah et al. (2025) mengenai pentingnya statistik deskriptif dan visualisasi data dalam memberikan gambaran distribusi dan kecenderungan data. Maskhuliah et al. (2025) juga menekankan pentingnya penyajian data statistik yang menarik dan komunikatif agar

informasi dapat dipahami dengan lebih baik. Kedua penelitian tersebut memperkuat alasan pedagogis penggunaan Excel pada materi statistika karena aplikasi tersebut menyediakan fasilitas tabel dan grafik yang memungkinkan data ditampilkan dalam bentuk yang lebih mudah diamati. Namun, penelitian ini tidak secara khusus menguji kemampuan visualisasi data sebagai variabel terikat. Oleh sebab itu, kontribusi Excel dalam aspek visualisasi lebih tepat diposisikan sebagai salah satu mekanisme pembelajaran yang mungkin mendukung hasil belajar, bukan sebagai variabel yang telah terbukti secara langsung meningkatkan kemampuan visualisasi siswa.

Hasil penelitian juga sejalan dengan Juliza dan Angreni (2023) yang menunjukkan bahwa pemanfaatan perangkat lunak untuk analisis data dapat membantu proses pengolahan dan penyajian data secara lebih terstruktur. Arizona et al. (2026) juga menunjukkan pentingnya aktivitas berbasis praktik dalam memberikan pengalaman belajar yang aplikatif. Persamaannya dengan penelitian ini terletak pada penggunaan aktivitas teknologi yang memungkinkan peserta didik berinteraksi langsung dengan proses pengolahan informasi. Perbedaannya, penelitian ini dilakukan dalam pembelajaran formal statistika SMP dan menggunakan kelompok kontrol sebagai pembanding. Dengan demikian, hasil penelitian memberikan tambahan bukti bahwa aktivitas pengolahan data berbasis teknologi dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran statistika sekolah, meskipun efektivitasnya tetap dipengaruhi oleh desain pembelajaran dan karakteristik peserta didik.

Khairunnisa et al. (2026) melalui kajian literatur menunjukkan bahwa efektivitas media digital dalam pembelajaran matematika dipengaruhi oleh kesesuaian media dengan karakteristik materi, desain pembelajaran, dan peran guru. Nugroho (2026) juga menekankan pentingnya pemanfaatan media pembelajaran yang efektif dan inovatif dalam meningkatkan hasil belajar matematika. Temuan penelitian ini memperkuat perspektif tersebut karena keunggulan kelompok eksperimen tidak cukup dijelaskan hanya dengan keberadaan Microsoft Excel. Excel memberikan fasilitas teknis untuk pengolahan data, tetapi hasil belajar tetap bergantung pada bagaimana guru mengintegrasikan fasilitas tersebut ke dalam tujuan pembelajaran. Artinya, penggunaan Excel tanpa aktivitas pembelajaran yang terarah belum tentu menghasilkan pola peningkatan yang sama. Dalam penelitian ini, keunggulan kelompok eksperimen lebih tepat dipahami sebagai hasil dari penggunaan Excel dalam suatu rangkaian pembelajaran statistika yang memiliki tujuan, materi, waktu, dan evaluasi yang terstruktur.

Tamrin dan Masykuri (2024) menunjukkan bahwa inovasi metode pembelajaran berbasis teknologi berkaitan dengan upaya meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. Ashari dan Suradi (2025) melalui kajian *smart digital learning* juga menunjukkan perkembangan pembelajaran matematika SMP menuju pemanfaatan teknologi yang lebih kontekstual dan berbasis masalah. Sari et al. (2026) menunjukkan penggunaan Microsoft Excel sebagai media pada materi yang membutuhkan proses komputasi matematis. Temuan penelitian ini memiliki persamaan dengan ketiga penelitian tersebut dalam hal pemanfaatan teknologi sebagai bagian dari inovasi pembelajaran. Perbedaannya terletak pada fokus empiris penelitian ini yang secara khusus membandingkan peningkatan hasil belajar statistika siswa SMP antara pembelajaran menggunakan Microsoft Excel dan pembelajaran konvensional. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi yang lebih spesifik terhadap diskusi mengenai penggunaan Excel pada materi statistika SMP.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan pola yang konsisten pada tiga tingkat analisis. Pertama, kemampuan awal kedua kelompok relatif berdekatan berdasarkan skor *pretest*. Kedua, kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan skor yang lebih besar berdasarkan perbandingan *posttest* dan *N-Gain*. Ketiga, perbedaan tersebut terbukti signifikan

berdasarkan *Independent Samples T-Test* pada skor *posttest* dan *N-Gain*. Pola tersebut memberikan bukti empiris bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan Microsoft Excel memperoleh capaian hasil belajar yang lebih tinggi daripada siswa pada kelompok kontrol dalam konteks penelitian ini. Namun, karena penelitian menggunakan *quasi-experimental design* dan kelas yang telah terbentuk, hasil tersebut perlu ditafsirkan secara proporsional sebagai perbedaan capaian yang berkaitan dengan perlakuan pembelajaran, bukan sebagai bukti kausal yang berlaku secara universal.

Dari sisi kelebihan, penelitian ini memiliki kekuatan pada adanya kelompok pembandingan, pengukuran sebelum dan sesudah pembelajaran, serta penggunaan *N-Gain* untuk melihat peningkatan relatif dan *Independent Samples T-Test* untuk menguji perbedaan antarkelompok. Namun, terdapat keterbatasan yang perlu diperhatikan. Sampel penelitian hanya terdiri atas 60 siswa dari dua kelas sehingga generalisasi hasil penelitian ke sekolah atau karakteristik siswa yang lebih luas perlu dilakukan secara hati-hati. Selain itu, desain *Nonequivalent Control Group* tidak melibatkan pengacakan individu sehingga kemungkinan adanya perbedaan karakteristik antarkelas tidak dapat sepenuhnya dihilangkan, meskipun kemampuan awal kedua kelompok menunjukkan rerata yang relatif berdekatan. Penelitian ini juga berfokus pada hasil belajar dan belum secara khusus mengukur aspek lain seperti motivasi, aktivitas, kemampuan pemecahan masalah, atau kemampuan pemahaman konsep. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat mengembangkan desain dengan sampel yang lebih luas serta menguji variabel pembelajaran lain untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai penggunaan Microsoft Excel dalam pembelajaran statistika.

Dengan mempertimbangkan persamaan, perbedaan, serta keterbatasan penelitian terdahulu, hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa Microsoft Excel memiliki potensi sebagai media pembelajaran statistika yang dapat mendukung peningkatan hasil belajar siswa SMP ketika digunakan secara terarah dalam proses pembelajaran. Kontribusi utama penelitian ini bukan sekadar menunjukkan bahwa Excel dapat digunakan untuk menghitung data, tetapi memberikan bukti komparatif bahwa kelompok siswa yang belajar menggunakan Excel memperoleh peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi daripada kelompok yang belajar secara konvensional dalam konteks penelitian yang dilakukan. Oleh karena itu, Microsoft Excel dapat dipertimbangkan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran statistika, dengan catatan penggunaannya perlu disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, karakteristik materi, kemampuan siswa, kesiapan guru, dan kondisi pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, siswa yang memperoleh pembelajaran statistika menggunakan Microsoft Excel menunjukkan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Rata-rata *posttest* kelompok eksperimen mencapai 85,50, sedangkan kelompok kontrol sebesar 75,17. Peningkatan hasil belajar juga terlihat dari nilai *N-Gain*, yaitu 0,62 pada kelompok eksperimen dan 0,38 pada kelompok kontrol. Hasil *Independent Samples T-Test* menunjukkan bahwa perbedaan *posttest* dan *N-Gain* antara kedua kelompok signifikan ($p < 0,001$). Dengan demikian, dalam konteks penelitian ini, penggunaan Microsoft Excel menunjukkan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi statistika dibandingkan pembelajaran konvensional. Penggunaan Microsoft Excel dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran statistika, khususnya untuk mendukung kegiatan pengolahan dan penyajian data. Namun, temuan ini perlu dipahami dalam konteks desain *quasi-experimental* dan karakteristik sampel penelitian, sehingga generalisasinya perlu dilakukan secara hati-hati. Penggunaan Microsoft Excel juga tetap perlu



disertai pengelolaan pembelajaran yang sesuai agar siswa tidak hanya melakukan perhitungan, tetapi juga memahami dan menginterpretasikan hasil pengolahan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisy, H. R., Aurellia, P. A., & Halisah, N. M. (2025). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII pada materi statistika di MTs Mardhotillah. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(1). <https://doi.org/10.62281/v3i1.1507>
- Alifah, H. N., Virgianti, U., Sarin, M. I. Z., Hasan, D. A., Fakhriyah, F., & Ismaya, E. A. (2023). Systematic literature review: Pengaruh media pembelajaran digital pada pembelajaran tematik terhadap hasil belajar siswa SD. *Jurnal Ilmiah dan Karya Mahasiswa*, 1(3), 103–115. <https://doi.org/10.54066/jikma.v1i3.463>
- Amburika, N., Khoiri, A., & Lailiyah, S. (2025). Penerapan *Contextual Teaching and Learning* berbasis *socio scientific issues* untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah. *Educatoria: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(3), 140–150. <https://doi.org/10.36312/educatoria.v5i3.489>
- Aslorida, B. O., & Attalina, S. N. C. (2026). Pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan Educaplay terhadap pemecahan masalah pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 16(3), 905–914. <https://doi.org/10.37630/jpm.v16i3.4396>
- Ashari, N. W., & Suradi, S. (2025). Tinjauan sistematis pengembangan *smart digital learning* berbasis masalah PISA dan kearifan lokal dalam pembelajaran matematika SMP. *Venn: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Sciences*, 4(3), 474–480. <https://doi.org/10.53696/venn.v4i3.370>
- Arizona, M. O., Reema, D. N., Batubara, G. H. P., Notonegoro, H., & Priawan, I. (2026). Implementasi edukasi bioteknologi fermentasi melalui pelatihan pembuatan kombucha bagi siswa SMP Negeri 2 Koba. *Jurnal Masyarakat Madani Indonesia*, 5(2), 1702–1710. <https://syadani.onlinelibrary.id/index.php/JS/article/view/799>
- Dewimarni, S., Rizalina, R., & Zefriyenni, Z. (2022). Validitas media pembelajaran statistika berbasis Android dengan teknik peta konsep untuk meningkatkan pemahaman konsep statistika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 329–337. <http://repository.upiypk.ac.id/5199/>
- Indriati, W. (2022). Peningkatan keaktifan dan hasil belajar siswa pada pembelajaran statistika melalui model *Problem Based Learning* berbantuan Microsoft Excel. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 7(2), 157–163. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v7i2.321>
- Khairunnisa, M., Saputri, N., Fadhila, R., & Suriani, A. (2026). Efektivitas penggunaan media pembelajaran berbasis digital dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar: Sebuah literature review. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(2), 210–219. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/45987>
- Kusmiyati, K., Ardianik, A., & Satmadya, P. (2023). Analisis penggunaan Microsoft Excel terhadap hasil belajar matematika ditinjau dari motivasi. *Wahana: Tridarma Perguruan Tinggi*, 75(2), 109–119. <https://doi.org/10.36456/wahana.v75i2.8200>
- Maskhuliah, P., Zuhair, M., Keliwawa, I., Harsono, F. J., & Hamu, F. L. (2025). Membuat data berbicara: Tips & trik penyajian data statistik yang menarik. *Jurnal Ilmu Manajemen dan Pendidikan*, 2(2), 704–708. <http://jurnal.kopusindo.com/index.php/jimp/article/view/1102>



- Monika, S. (2026). Hubungan antara kemampuan numerasi matematik dengan motivasi belajar matematika siswa kelas XI SMK Pramuka Bhakti. *Griya Cendikia*, 11(1), 169–176. <https://juma.umko.ac.id/index.php/griya-cendikia/article/view/2278>
- Nugroho, A. (2026). Implementasi media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa. *LITERASI: Journal of Innovative Teaching and Learning*, 1(1), 35–41. <https://ejournal.papanda.org/index.php/literasi/article/view/3766>
- Paratiwi, T., & Ramadhan, Z. H. (2023). Model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa pada pembelajaran IPAS kelas V sekolah dasar. *Journal of Education Action Research*, 7(4), 603–610. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEAR/article/view/69971>
- Sa'adah, N., Andiansyah, T., Hidayat, T., Amni, C., & Sunyanti, S. (2025). Analisis distribusi dan tren nilai mahasiswa dengan pendekatan statistik deskriptif dan visualisasi data. *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, 4(3), 203–211. <https://jurnal.ilmubersama.com/index.php/sudo/article/view/1233>
- Sanjaya, I. G. A., Suarni, N. K., & Margunayasa, I. G. (2024). Meningkatkan hasil belajar siswa SD melalui penggunaan media pembelajaran digital ditinjau dari teori belajar kognitif Jean Piaget tahap operasional konkret siswa kelas 3 SD. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 5(1), 134–141. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v5i1.679>
- Sari, D. H., Putri, R. S., & Mahmudah, U. (2026). Pengaruh penggunaan Microsoft Excel sebagai media pembelajaran terhadap pemahaman siswa pada materi Newthton-Raphson dan Secant. *Aplikasi Riset Tarbiyah dan Ilmu Keguruan*, 2(1), 19–35. <https://doi.org/10.28918/hj8g3t66>
- Suharsono, A., Mashuri, M., Khusna, H., & Ahsan, M. (2023). Pelatihan pembelajaran statistika untuk peningkatan kompetensi guru matematika di Kabupaten Sumenep. *Sewagati*, 7(5), 672–681. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v7i5.542>
- Tamrin, H., & Masykuri, A. (2024). Inovasi metode pembelajaran berbasis teknologi dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. *Journal of Islamic Educational Development*, 1(1), 63–72. <https://jurnalstaiibnusina.ac.id/index.php/jppip/article/view/261>
- Ulya, N., Suhailah, S. E., Putri, V. J., & Revita, R. (2025). Peran media pembelajaran digital dalam pembelajaran matematika di era merdeka belajar: Systematic literature review. *Aljabar: Jurnal Ilmuan Pendidikan, Matematika dan Kebumian*, 1(2), 126–136. <https://doi.org/10.62383/aljabar.v1i2.536>
- Wahyuni, A. U. (2025). Teknologi digital dalam pembelajaran matematika: Tinjauan bibliometrik terhadap dampaknya pada pemahaman konsep matematis siswa. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika*, 15(1), 41–56. <https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v15i1.10341>
- Yasim, A. (2025). Pelatihan Microsoft Excel sebagai alat statistika untuk MABA Sistem Informasi-ITH angkatan 2024. *Archive: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 476–485. <https://doi.org/10.55506/arch.v4i2.191>