

## PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING DENGAN BERBANTUAN LIVESHEET UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP

Yeli Septia Ningsih<sup>1</sup>, Heris Hendriana<sup>2</sup>, Luvy Sylviana Zanthi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Indonesia

<sup>1</sup>yeliseptia929@gmail.com, <sup>2</sup>herishen@ikipsiliwangi.ac.id, <sup>3</sup>luvy\_sz@ikipsiliwangi.ac.id

### ARTICLE INFO

#### Article History

Received Jul 27, 2025

Revised Aug 20, 2025

Accepted Sep 26, 2025

#### Keywords:

Mathematical Critical  
Thinking;  
Discovery Learning;  
Liveworksheet

#### Corresponding Author:

Yeli Septia Ningsih,  
IKIP Siliwangi  
Cimahi, Indonesia  
yeliseptia929@gmail.com

### ABSTRACT

*The purpose of this study was to determine the effectiveness of the application of the Discovery Learning learning model assisted by Liveworksheet on Statistics material on the mathematical critical thinking skills of junior high school students. "This study used a mixed method with a Convergent Parallel design, with the collection of quantitative and qualitative data together to obtain a more comprehensive understanding. Quantitative data were obtained from Pretest-Posttest, while qualitative data were obtained through student response questionnaires. The subjects of the study were two classes VIII MTs Ar-Riyadl. The research instruments included a descriptive test of mathematical critical thinking skills, and a student response questionnaire. Data analysis included normality tests, homogeneity tests, t-tests, and qualitative descriptive analysis. The results showed that the application of Discovery Learning assisted by Liveworksheets was effective in encouraging students' mathematical critical thinking skills and received positive responses from students". Thus, this model can be used as an alternative innovative learning that helps students understand statistical concepts more meaningfully.*

Tujuan penelitian yaitu mengetahui efektivitas penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Liveworksheet* pada materi Statistika terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP. Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed methods*) dengan desain *Convergent Parallel*, dengan pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif bersama-sama memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif. Data kuantitatif didapatkan dari *Pretest-Posttest*, sedangkan data kualitatif diperoleh melalui angket respon siswa. Subjek penelitian yaitu dua kelas VIII MTs Ar-Riyadl. Instrumen penelitian mencakup tes uraian kemampuan berpikir kritis matematis, dan angket respon siswa. Analisis data berupa uji normalitas, homogenitas, uji-t, serta analisis deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Discovery Learning* berbantuan *Liveworksheet* efektif dalam mendorong kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan memperoleh respon positif dari peserta didik. Artinya, model ini bisa dimanfaatkan sebagai alternatif pembelajaran inovatif dalam mendorong pemahaman siswa terhadap konsep statistika dengan bermakna.

### How to cite:

Ningsih, Y. S., Hendriana, H., & Zanthi, L. S. (2025). Penerapan model pembelajaran discovery learning dengan berbantuan liveworksheet untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP. *JPPI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 8(5), 645-656.

## PENDAHULUAN

Pendidikan termasuk suatu upaya yang dirancang secara sistematis pada proses pembelajaran serta penciptaan lingkungan belajar, sehingga siswa mampu mendorong pengembangan potensi diri agar lebih kompeten di bidang yang dipelajari (Yunita et al., 2018). Pendidikan memegang porsi krusial pada kehidupan manusia. Adanya pendidikan yang dienyam seseorang menjadikan mereka bertumbuh maupun berkembang pribadi utuh. Melalui proses pendidikan, manusia mampu mengasah pengetahuan serta memperbaiki kualitas hidupnya. Oleh sebab itu, pendidikan menjadi begitu diperlukan untuk peningkatan mutu sumber daya manusia. Adapun upaya mengembangkan sumber daya manusia salah satunya melalui pembelajaran matematika (Chairunnissa et al., 2022). Dapat dipahami bahwa pembelajaran matematika dianggap sebagai bagian dari proses pendidikan di sekolah yang sangat penting dalam pengembangan manusia yang berkualitas terutama karena berkaitan dengan pola pikir siswa.

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan berpikir kritis menjadi kemampuan penting yang perlu dikembangkan. Gueldenzoph dan Snyder (Fithriyah et al., 2016) mengungkapkan jika esensi berpikir kritis bagi siswa berada dalam diri seseorang dengan kemampuan berpikir kritis ini secara otomatis mampu melakukan pemecahan permasalahan baik sederhana maupun kompleks di kehidupannya. Sejalan dengan pendapat (Kurniasih, 2022) menyatakan jika berpikir kritis diperlukan pada upaya penyelesaian masalah, karena pengetahuan dan teknologi abad ini meningkat secara pesat yang menjadikan manusia menghadapi tantangan dan permasalahan di abad 21 yang cenderung kompleks. Abad 21 dengan teknologi dan pengetahuan yang melesat ini ternyata tidak mampu mendorong peringkat peserta didik Indonesia dalam PISA dan TIMSS. Diketahui dalam catatan tahun 2015 Indonesia berada di posisi ke-64 dari 72 negara yang menjadikan partisipan PISA, dan kemudian berada di posisi ke-45 dari 48 negara dari negara yang bergabung dalam TIMSS (Zebua, 2024).

Temuan Nuryanti et al., (2018) menyatakan jika “kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP masih dikategorikan rendah. fakta tersebut didukung oleh hasil temuan Mendri dan rekan-rekan jika kemampuan berpikir kritis siswa dikategorikan rendah, dengan 45,16% siswa digolongkan dalam kategori rendah. Penelitian lain oleh Lestari dan Roesdiana juga mengungkapkan jika kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP dikategorikan rendah, di mana 29 dari 36 siswa menempati pada kategori sangat kurang. Selanjutnya, penelitian Agus dan tim menunjukkan jika kemampuan berpikir kritis matematika siswa SMP tergolong rendah, dimana data yang memperlihatkan tidak ada siswa yang dikategorikan memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi, hanya 2 siswa (5,6%) termasuk dalam kategori sedang, sedangkan 34 siswa (94,4%) termasuk dalam kategori rendah”. Menurut (Hanifatulianti & Sumitro, 2023) Banyak siswa masih bingung pada langkah analisis dan kurang mampu mengevaluasi solusi, sehingga kemampuan berpikir kritisnya tergolong rendah dalam konteks materi statistika.

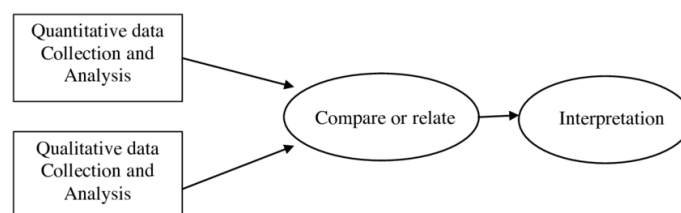
Melihat rendahnya kemampuan berpikir kritis tersebut maka diperlukanlah sebuah inovasi pembelajaran, yakni melalui implementasi model pembelajaran yang sesuai. Salah satu model pembelajaran sebagai alternatif yakni Discovery Learning yaitu rangkaian proses pada aktivitas pembelajaran dengan melibatkan semua kemampuan siswa yang optimal dalam rangka mencapai pengetahuan yang kritis dan sistematis agar siswa mampu mengkonstruksi penemuannya masing-masing (Puspitadewi et al., 2019). Model ini menekankan pentingnya partisipasi siswa dalam penemuan konsep dengan melakukan eksplorasi, penyelidikan, dan refleksi. Dengan demikian, siswa selain mendapatkan informasi, juga mampu mengonstruksi pengetahuannya sendiri secara mandiri.

Selain model pembelajaran *Discovery Learning*, yang dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis yaitu penggunaan media pembelajaran, media yang dapat digunakan yaitu *platform Liveworksheet* merupakan sebuah website yang tersedia gratis dari Google. Website *Liveworksheet* memungkinkan guru membuat perubahan terhadap lembar kerja tradisional dimana selanjutnya bisa dibuat versi cetak (dokumen, pdf, jpg, atau PNG) sebagai latihan online interaktif yang memiliki sistem otomatisasi untuk melakukan pengoreksian. Siswa bisa mengisi lembar kerja melalui online kemudian jawaban dikirimkan pada guru melalui sistem online (Nada et al., 2022). Dalam hal ini, berarti bahwa media pembelajaran berkontribusi untuk menstimulus kemampuan siswa untuk berpikir kritis. Penggunaan media pembelajaran akan memfasilitasi siswa dalam belajar secara lebih efektif terkait materi ajar yang mengunggah pola pikir *high order thinking skills*.

Adapun penelitian terlebih dahulu terkait model *Discovery Learning* yaitu menurut Cahyaningtyas et al., (2023) mengungkapkan jika, “Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada kelas dengan mengadopsi model pembelajaran *Discovery* lebih tinggi daripada kelas dengan model konvensional”. Untuk itu, kesimpulannya ditemukan pengaruh Model *Discovery Learning* pada Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. Tetapi dalam kasus tersebut penelitian tersebut tidak mengkombinasikan model pembelajarannya dengan media *Liveworksheet* Karena hal itu pula pemilihan media ini dilakukan. Dengan adanya penelitian (Made Radheva Ranindita et al., 2024) menyatakan bahwa, “Pembelajaran berbantuan *Liveworksheet* bisa dimanfaatkan menjadi alternatif model pembelajaran di kelas yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik”. Menurut Hidayah & Maharani (2025), “Media *Liveworksheet* yang dibuat praktis, valid, serta efektif dapat menunjang kemampuan berpikir kreatif matematis siswa”. Berdasarkan paparan di atas maka peneliti akan menggali lebih dalam mengenai model dan media yang digunakan yang peneliti tuangkan dalam judul “Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dengan Berbantuan *Liveworksheet* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP”.

## METODE

Metode penelitian yang diterapkan pada studi yakni metode campuran (*mixed method*), yakni perpaduan antara pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Disebutkan dalam Creswell, et.al., (2017), penggunaan pendekatan campuran dinilai efektif ketika peneliti ingin memperoleh pemahaman yang menyeluruh terhadap suatu fenomena melalui berbagai sudut pandang. Desain penelitian berupa *Convergent Parallel Mixed Method*, menurut Creswell, et.al., (2017), desain ini merupakan strategi dalam penelitian campuran dengan pengumpulan dan analisa data kuantitatif serta kualitatif dilaksanakan secara bersamaan (konkuren), kemudian hasil keduanya dibandingkan dan diintegrasikan pada tahap akhir guna memperoleh gambaran yang lebih utuh mengenai permasalahan yang diteliti.



**Gambar 1.** Convergent Parallel Mixed Method

Instrumen penelitian berupa tes kemampuan berpikir kritis matematis juga angket respon siswa. Tes kemampuan berpikir kritis tersusun atas 8 butir soal uraian yang penyusunannya menurut

indikator kemampuan berpikir kritis sebagai bentuk adaptasi dari (Karim & Normaya, 2015), mencakup aspek interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Data dikumpulkan dengan peneliti melangsungkan pretest dan posttest sehingga didapatkan data kuantitatif mengenai kemampuan berpikir kritis matematis siswa, sementara angket dimanfaatkan dalam rangka mendapatkan data kualitatif yang bersifat pendukung.

Populasi penelitian ini yaitu seluruh siswa MTs Ar-Riyadl, sementara sampel penelitian adalah kelas VIIIA yang menjadi kelas eksperimen dengan anggota 18 siswa kemudian kelas VIIIB yakni kelas kontrol sebanyak 18 siswa. Kedua kelas tersebut dipilih karena didasarkan pada nilai pretest yang didapatkan hasil rata-rata yang hampir sama, oleh karena itu kedua kelas tersebut dianggap mewakili populasi. Analisis data kuantitatif berupa uji normalitas, homogenitas, dan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t untuk melihat perbedaan pencapaian berpikir kritis matematis antara kelas eksperimen dan kontrol. Sedangkan analisis data kualitatif dilakukan pengolahan data angket untuk memperkuat temuan kuantitatif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian ini dilangsungkan di MTs Ar-Riyadl Kota Cimahi ketika semester genap tahun ajaran 2024/2025. Subjek penelitian yaitu siswa kelas VIII sebanyak 18 siswa, dengan materi yang difokuskan pada statistika. Proses pembelajaran dilaksanakan dalam beberapa tahapan yang dirancang berdasarkan model Discovery learning dengan integrasi aplikasi *Liveworksheet* sebagai media visualisasi interaktif untuk membantu siswa memahami konsep secara konkret. Penelitian ini diawali dengan pemberian pretest kepada seluruh siswa guna mengetahui kemampuan awal berpikir kritis matematis mereka. Setelah itu, siswa mengikuti proses pembelajaran yang telah dirancang dengan melibatkan penggunaan *Liveworksheet* dalam berbagai aktivitas berpikir kritis. Sesudah kegiatan pembelajaran berakhir, siswa harus mengerjakan posttest dengan butir soal yang setara dengan pretest sehingga peningkatan kemampuan berpikir kritis mereka dapat diukur. Data bersumber dari nilai pretest dan posttest kemudian diolah dengan *Microsoft Excel*. Selanjutnya, analisis statistik lanjutan memanfaatkan *software SPSS* versi 27. Adapun hasil penelitian diuraikan sebagai berikut.

**Tabel 1.** Deskripsi Hasil Analisis Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Kelas	N	Pretest		Posttest	
		$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	s
Eksperimen	18	44.027	2.850	82.300	3.296
Kontrol	18	45.755	4.342	64.416	4.443

Berdasarkan Tabel 4.1, terlihat jika nilai rerata pretes kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Liveworksheet*, dan kelas kontrol, dengan pembelajaran biasa, tidak jauh berbeda, yaitu sebesar 44,027 dan 45,755 secara berturut-turut. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelompok relatif seimbang. Keseimbangan dapat terlihat dari nilai keduanya yang tidak terpaut jauh sehingga pada kelas dengan pembelajaran biasa ataupun yang diberikan perlakuan, menunjukkan siswa dengan kemampuan seragam.

Adapun pencapaian rerata nilai postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa memperlihatkan hasil lebih tinggi di kelas eksperimen daripada dengan kelas kontrol, yaitu

82,300 dan 64,416. Dari nilai ini, didapatkan hasil jika siswa yang mendapatkan perlakuan dengan penerapan model pembelajaran mampu membuat siswa lebih paham sehingga nilai posttest yang memiliki beban dan bobot soal serupa dengan soal pretest dapat dikerjakan secara lebih baik. Nilai yang terpaut cukup jauh menandakan bahwa kemampuan siswa dalam berpikir kritis lebih tinggi secara signifikan pada siswa yang diajari menggunakan model pembelajaran eksperimen dibanding siswa yang mengikuti pembelajaran biasa.

Selain dilakukan analisis secara deskriptif, pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa juga dianalisis secara statistik inferensial dengan uji *t-test for equality of means* agar diketahui apakah ada perbedaan kemampuan awal diantara kelas eksperimen dengan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan.

**Tabel 2.** Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata Pretest

t-test for equality mean		T	Df	Sig(2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidance Interval of the difference	
						Lower	Upper	
Pretest	Equal variances assumed	1,411	34	.167	1.727	1.224	-.760	4.216

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas pada data pretest dan posttest, diperoleh jika data memiliki sebaran yang normal serta sifatnya homogen, agar memenuhi prasyarat dilaksanakannya uji-t. Dari hasil uji-t didapatkan nilai signifikansi yakni  $0,167 > 0,05$ , yang artinya tidak ditemukan perbedaan signifikan diantara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Artinya, kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa pada kedua kelas tersebut relatif sama. Kesimpulannya kelas eksperimen maupun kontrol memiliki keseimbangan kemampuan awal yaitu kondisi ketika pembelajaran belum diberikan perlakuan.

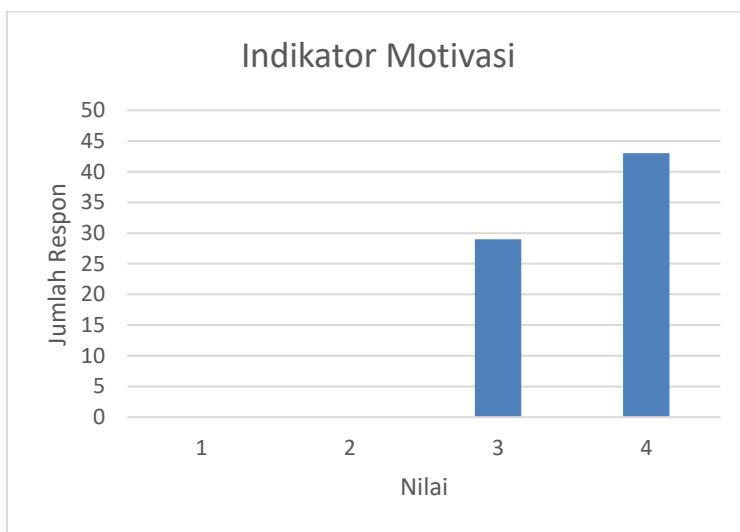
**Tabel 3.** Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata Posttest

t-test for equality mean		T	Df	Sig(2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95%Confidance Interval of the difference	
						Lower	Upper	
Postes	Equal variances assumed	-	34	.000	-17,883	1,304	-20,533	-15,232

Selanjutnya, dalam rangka mengetahui adanya perbedaan pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis setelah penerapan pembelajaran, dilakukan uji t-test terhadap hasil posttest. Berdasarkan tabel hasil uji *t-test for equality of means*, diperbolehkan angka *Sig. (2-tailed) = 0,000 < 0,05*. Hasil tersebut menandakan jika ditemukan perbedaan secara signifikan diantara nilai posttest kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Kesimpulannya pembelajaran pada kelas eksperimen dengan menerapkan model *Discovery Learning* berbantuan *Liveworksheet* menunjukkan hasil lebih baik daripada kelas kontrol dengan mengadopsi pembelajaran konvensional. Hal ini menandakan bahwa siswa lebih mampu memahami materi dan mengasah

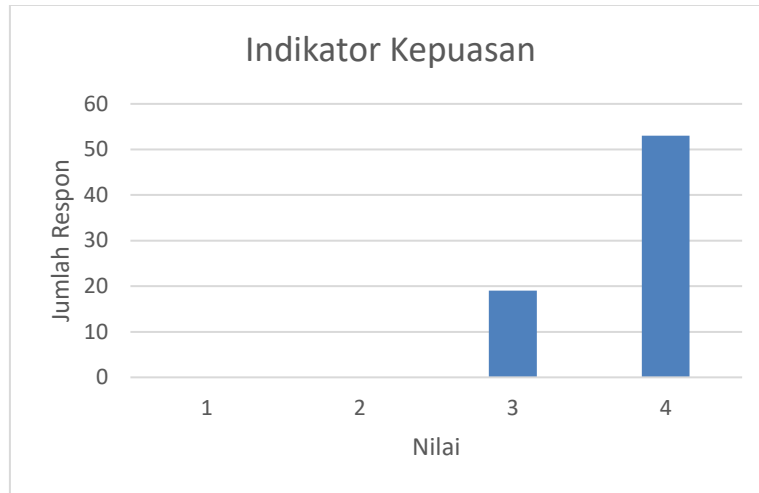
kemampuan berpikirnya ketika guru menggunakan model *Discovery Learning* dibanding hanya pembelajaran yang menerapkan metode biasa atau konvensional seperti berbasis ceramah.

Setelah dilakukan analisis secara kuantitatif terhadap pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui uji *t-test*, hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peneliti juga melakukan analisis data kualitatif yang diperoleh melalui angket respon siswa dengan 5 indikator yaitu Motivasi, Kendala, Ketertarikan, Manfaat, dan Kualitas Media. Berikut adalah hasil analisis setiap indikatornya.



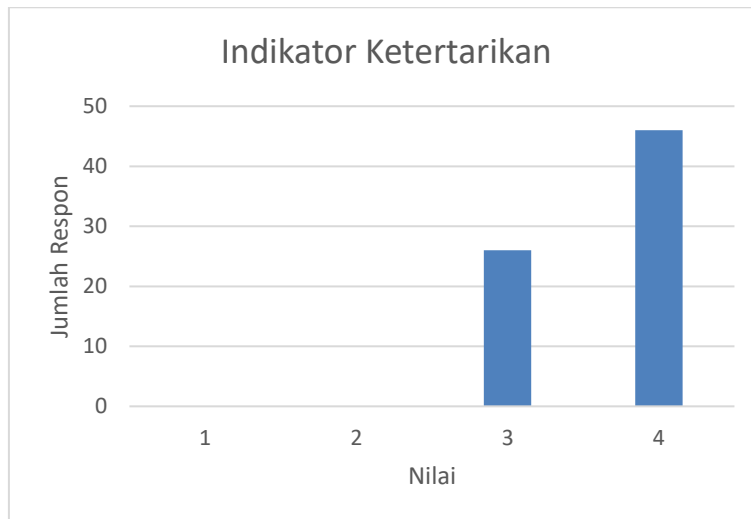
**Gambar 2.** Diagram Respon Siswa Indikator Motivasi

Berdasarkan diagram di atas, terlihat jika pada indikator motivasi, respon siswa terhadap implementasi model pembelajaran menunjukkan kecenderungan positif. Sebagian besar siswa memberikan respon pada kategori nilai 4 (sangat setuju) dengan persentase sebesar 60%, sedangkan nilai 3 (setuju) memperoleh 40%. Tidak terdapat respon di kategori nilai 1 dan 2. Hasil tersebut menandakan jika mayoritas siswa mempunyai motivasi belajar yang tinggi terhadap penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *Liveworksheets*, hal ini juga menandakan jika pembelajaran meningkatkan ketertarikan, minat dan mendorong siswa untuk memiliki keaktifan dan semangat ikut serta pada kegiatan belajar.



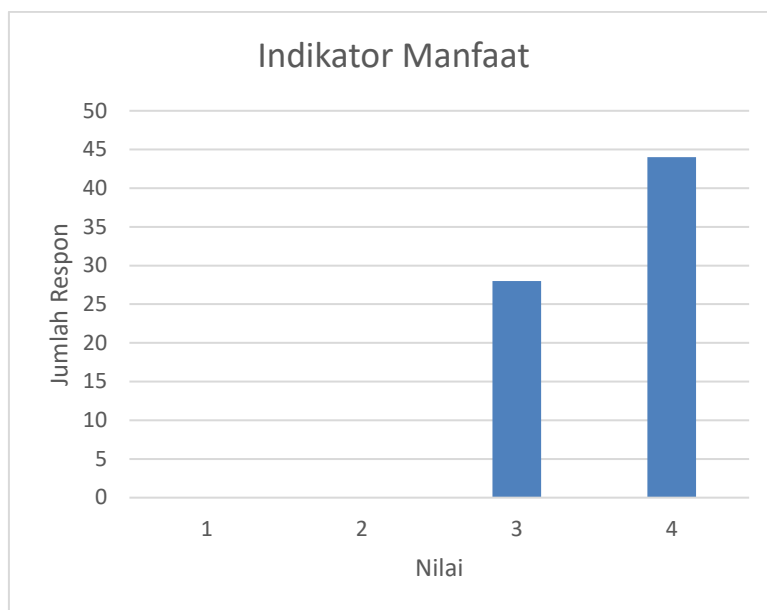
**Gambar 3.** Diagram Hasil Respon Siswa Indikator Kepuasan

Berdasarkan diagram di atas, terlihat jika pada indikator kepuasan, respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran menunjukkan hasil yang sangat positif. Sebagian besar siswa memberikan respon pada kategori nilai 4 (sangat setuju) dengan persentase sebesar 74%, sedangkan nilai 3 (setuju) memperoleh 26%. Tidak terdapat respon pada kategori nilai 1 dan 2. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa puas terhadap penerapan model pembelajaran yang digunakan. Hal ini mengindikasikan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Liveworksheets* mampu mendorong terciptanya suasana belajar menyenangkan, relevan, dan sesuai dengan harapan peserta didik terhadap proses belajar mengajar.



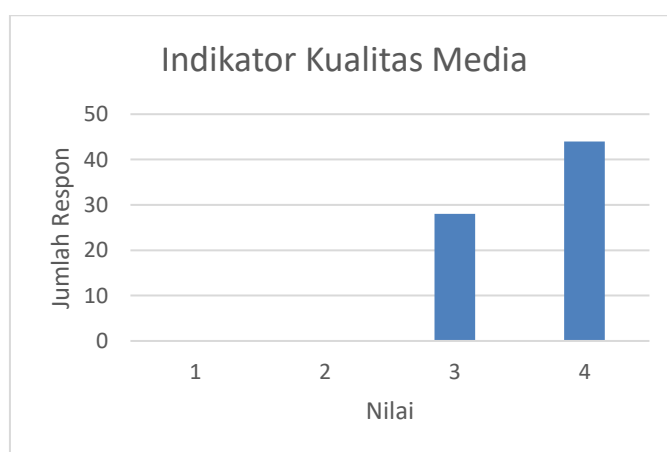
**Gambar 4.** Diagram Respon Siswa Indikator Ketertarikan

Berdasarkan diagram di atas, terlihat jika indikator ketertarikan, respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran menunjukkan kecenderungan yang positif. Sebagian besar siswa memberikan respon pada kategori nilai 4 (sangat setuju) dengan persentase sebesar 64%, sedangkan nilai 3 (setuju) memperoleh 36%. Tidak terdapat respon pada kategori nilai 1 dan 2. Hasil ini menandakan jika mayoritas siswa menunjukkan ketertarikan yang tinggi ketika diterapkannya model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Liveworksheets*, yang berarti bahwa pembelajaran mampu meningkatkan rasa keingintahuan, minat, dan perhatian siswa selama proses belajar berlangsung.



**Gambar 5.** Diagram Respon Siswa Indikator Manfaat

Berdasarkan diagram di atas, dapat dilihat bahwa pada indikator manfaat, respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran menunjukkan hasil yang positif. Sebagian besar siswa memberikan respon pada kategori nilai 4 (sangat setuju) dengan persentase sebesar 61%, sedangkan nilai 3 (setuju) memperoleh 39%. Tidak terdapat respon dalam kategori nilai 1 dan 2. Hasil tersebut menandakan jika mayoritas siswa merasa mendapatkan manfaat dari penerapan model pembelajaran tersebut. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Liveworksheets* mampu memberikan kontribusi nyata terhadap pemahaman dan kemampuan siswa dalam proses belajar, serta dianggap bermanfaat untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.



**Gambar 6.** Hasil Respon Siswa Indikator Kualitas Media

Berdasarkan diagram, terlihat jika pada indikator manfaat, respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran menunjukkan hasil yang positif. Sebagian besar siswa memberikan respon pada kategori nilai 4 (sangat setuju) dengan persentase sebesar 61%, sedangkan nilai 3 (setuju) memperoleh 39%. Hasil ini menandakan jika respon siswa pada kualitas media yang digunakan sangat positif, yang berarti media

Liveworksheets selain dapat membantu siswa dalam diterapkannya model *Discovery Learning* tetapi juga memiliki kualitas yang baik dalam membantu siswa dalam pembelajaran.

### **Pembahasan**

Berdasarkan hasil temuan penelitian, didapatkan temuan mengenai pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisis terhadap perbedaan rata-rata skor posttest memberikan hasil yaitu kemampuan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran model *Discovery Learning* lebih tinggi daripada siswa yang belajar menggunakan model konvensional.

Setelah pelaksanaan pembelajaran dengan perlakuan yang berbeda, dilakukan tes akhir posttest dalam rangka mengevaluasi perkembangan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hasil analisis deskriptif terhadap data posttest mengindikasikan kemampuan berpikir kritis siswa di kelas eksperimen meningkat signifikan daripada kelas kontrol. Temuan ini diperkuat melalui hasil uji-t yang memperlihatkan perbedaan rata-rata hasil belajar antara kedua kelas setelah intervensi. Hal ini sejalan dengan pendapat (Ro'fatul Izzah & Dhita Ayu Permata Sari, 2023) yang menyatakan bahwa, "model *Discovery Learning* dinilai efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, terutama dalam proses menemukan dan memahami konsep melalui eksplorasi mandiri."

Berpikir kritis termasuk keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) sebagai proses terorganisir dimana mampu mengarahkan siswa dalam melakukan evaluasi pada bukti, asumsi, logika, dan bahasa sebagai dasar pemikiran. Jika disambungkan dengan penerapan model *Discovery Learning* ini tentu menjadi sebuah kecocokan karena pasalnya model ini menuntun siswa agar menemukan sendiri solusi atas masalah yang harus diselesaikan. Siswa tidak disajikan secara langsung solusi dari permasalahan tetapi siswa diarahkan untuk menemukan permasalahan secara bertahap sehingga siswa lebih terbiasa untuk menemukan sendiri penyelesaian dari sebuah masalah. Hal sejalan dengan (Sapitri et al., 2016) mengungkapkan jika "*Discovery Learning*(DL) merupakan suatu teori belajar dengan definisi yaitu proses pembelajaran yang berhasil apabila peserta didik tidak disajikan dengan pelajaran berbentuk final, namun harapannya siswa mampu melakukan pengorganisasian mandiri, contohnya dengan eksperimen dan percobaan. Model DL ini berfokus terhadap penemuan konsep maupun prinsip dimana sebelumnya tidak diketahui. Permasalahan yang muncul terhadap siswa yaitu masalah dengan direkayasa guru, kemudian penyampaian materi tidak berbentuk final namun siswa dipantik agar bisa melakukan identifikasi terhadap hal yang hendak diketahui. Selanjutnya, siswa dapat mencari informasi masing-masing, mengorganisasikan dan membentuk atau mengkonstruksi hal-hal yang diketahui dan dipahami pada wujud akhir."

Implementasi model *Discovery Learning* berbantuan media *Liveworksheet* di MTs Ar-Riyadl dilakukan secara sistematis. Siswa dibagi pada sejumlah kelompok kecil dan diberikan permasalahan terkait materi persamaan garis lurus yang disajikan dalam bentuk lembar kerja interaktif menggunakan *Liveworksheet*. Media ini digunakan untuk membantu visualisasi konsep serta mendukung keterlibatan aktif siswa dalam menyelesaikan soal. Guru memfasilitasi penggunaan media *Liveworksheet* agar siswa dapat mengikuti langkah-langkah pembelajaran dengan efektif. Selama kegiatan berlangsung, siswa terlibat dalam diskusi, eksplorasi mandiri maupun kelompok, serta mempresentasikan hasil temuannya di hadapan kelas. Setelah proses presentasi, guru dan siswa menilai dan merefleksikan pada strategi pencarian informasi untuk memecahkan masalah yang digunakan, sehingga siswa dapat menarik kesimpulan secara kritis dan terstruktur. Proses ini memperlihatkan jika implementasi model *Discovery Learning* memiliki kemampuan mendorong peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Temuan ini

diperkuat oleh pernyataan Hosana 2018 dalam (Septiani et al., 2023) bahwa “*Discovery Learning* mendorong peserta didik untuk mengeksplorasi dan memperoleh pengetahuan secara mandiri, sehingga hasil pembelajaran yang diperoleh cenderung lebih melekat dalam ingatan siswa”. Selanjutnya, model ini juga berkontribusi dalam menunjang rasa kepercayaan diri peserta didik, khususnya terkait upaya mengonstruksi pemahaman terhadap konsep yang dipelajari secara mandiri. Dengan demikian, model ini sangat potensial dalam menstimulasi keterampilan berpikir kritis siswa karena melibatkan proses analisis, evaluasi, dan penarikan kesimpulan yang mendalam. Tahapan pembelajaran dalam *Discovery Learning* sebagaimana disebutkan sebelumnya mendukung proses pembelajaran yang bermakna dan diorientasikan terhadap meningkatnya kemampuan berpikir kritis.

Pembelajaran yang mengadopsi model *Discovery Learning* ini dibantu dengan salahsatu media yang cukup familiar yaitu *Liveworksheet*, media ini juga memiliki peran yang cukup penting sebagai bantuan yang mempermudah siswa dalam pemahaman materi secara langsung, hal ini cukup efektif karena dengan adanya media pembelajaran siswa tidak terlalu terpaku pada buku dan siswa lebih aktif dalam berdiskusi. Selain itu dengan adanya media *Liveworksheet* memberikan kemudahan pada siswa untuk mengakses sehingga memberikan keleluasan dalam proses pembelajaran secara efektif dan efisien. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Sugandi et al., 2024) yang berkesimpulan bahwa, “Media *liveworksheet* yang dikembangkan memiliki kategori sangat valid, sangat praktis dan sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis. Dengan demikian pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan *Liveworksheet* efektif dan efisien diterapkan pada pembelajaran matematika.”

Hasil dari kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol juga diperkuat dengan adanya respon siswa yang diberikan angket dengan berdasarkan pada hasil pada keseluruhan indikator respon yang diberikan itu sangat positif. Dengan model *discovery learning* Siswa secara aktif terlibat dalam proses belajar, seperti mengumpulkan dan menganalisis data, sehingga tidak hanya menjadi pendengar pasif. Mereka didorong untuk mandiri dalam menemukan jawaban sehingga siswa dilatih untuk berpikir kritis, membuat hipotesis, dan menarik kesimpulan secara mandiri. Relevan terhadap hasil penelitian (Nabila & Setiawan, 2025), “Respon siswa selama pembelajaran yang mengadopsi model *Discovery Learning* tergolong sangat baik yaitu menunjukkan rata-rata persentase respon tiap indikator 97,9%. Peserta didik merasa antusias, lebih mudah memahami materi, dan aktif dalam diskusi”. Hal ini menunjukkan jika model pembelajaran *Discovery Learning* mampu memicu ketertarikan, kebermaknaan pembelajaran, dan kepuasan belajar peserta didik. Penerapan pembelajaran ini juga efektif dalam memfasilitasi peserta didik untuk lebih teliti dalam menerima informasi dan mengasah kemampuan mereka dalam menggali pengetahuan sebagaimana tujuan model pembelajaran *Discovery Learning*.

## KESIMPULAN

Dari riset terkait diterapkannya model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Liveworksheet* pada materi Statistika terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP, disimpulkan jika implementasi model pembelajaran tersebut mampu berpengaruh positif pada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis. Pembelajaran dengan *Discovery Learning* berbantuan *Liveworksheet* terbukti lebih efektif dibandingkan pembelajaran biasa, karena melalui langkah-langkah penemuan, siswa dapat membangun sendiri pengetahuannya dan mengaitkannya dengan situasi nyata yang mereka hadapi. Selain itu, penggunaan media *Liveworksheet* menjadikan proses belajar lebih menarik, interaktif, dan memotivasi siswa

dalam berpikir secara kritis dan mandiri. Untuk itulah, model *Discovery Learning* berbantuan *Liveworksheet* bisa dijadikan alternatif pembelajaran secara inovatif untuk menunjang kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik terkait materi Statistika maupun materi lainnya yang memerlukan pemahaman konseptual dan analitis. Saran bagi guru yaitu guru matematika bisa menerapkan model *Discovery Learning* berbantuan *Liveworksheet* secara lebih luas dan berkelanjutan dengan memperhatikan kesiapan serta karakteristik siswa sehingga proses pembelajaran berlangsung efektif. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengkaji penerapan model pembelajaran dengan materi lain maupun jenjang pendidikan lainnya, serta mempertimbangkan variasi media pembelajaran digital lainnya dalam rangka meninjau pengaruh pada kemampuan berpikir kritis maupun kemampuan matematis lainnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih terhadap seluruh pihak atas dukungan selama proses penelitian hingga penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing yang sudah memberikan bimbingan, masukan, serta arahan ilmiah yang sangat berharga. Peneliti juga berterima kasih kepada kepala sekolah, guru, dan siswa MTs Ar-Riyadl yang sudah memberikan izin serta berpartisipasi aktif dalam pelaksanaan penelitian ini. Penelitian ini dilaksanakan secara mandiri tanpa dukungan finansial dari lembaga atau institusi manapun. Dukungan moral dan motivasi dari keluarga serta rekan sejawat juga menjadi dorongan penting dalam terselesaikannya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cahyaningtyas, D., Wardani, N. S., & Yudarasa, N. S. (2023). Upaya peningkatan hasil belajar dan sikap kerjasama siswa melalui penerapan *discovery learning*. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 13(1), 59–67. <https://doi.org/10.24246/j.js.2023.v13.i1.p59-67>
- Chairunnissa, A., Anriani, N., & Santosa, C. A. H. F. (2022). Analisis kemampuan berpikir kreatif siswa melalui pembelajaran dengan pendekatan *stem* pada materi statistika kelas VII SMP. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 15(2), 275. <https://doi.org/10.30870/jppm.v15i2.16196>
- Crewell, J. W., Piano, C., & Vicki, L. (2017). *Designing and conduction mised methods research*.
- Fithriyah, I., Sa, C., & Siswono. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX-D SMPN 17 Malang. *Konferensi Nasioal Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMP I)*, 12(Knpmp I), 580–590. <https://proceedings.ums.ac.id/index.php/knpmp/article/view/2545>
- Hanifatulianti, F. I., & Sumitro, N. K. (2023). Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah pada Materi Statistika. *Jurnal of Millenial Education (JoME)*, 2(2), 133–146. <https://journal.mudaberkarya.id/index.php/JoME/article/view/90>
- Hidayah, L., & Maharani, H. R. (2025). Pengembangan media *liveworksheets* berbasis *discovery learning* terintegrasi nilai islam terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 666–679. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v5i2.1724>
- Karim, K., & Normaya, N. (2015). Kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model *jucama* di sekolah menengah Pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1). <https://doi.org/10.20527/edumat.v3i1.634>

- Kurniasih, L. (2022). Penerapan model pembelajaran project based learning untuk meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi pada materi pencemaran lingkungan kelas X TSM 1 di SMK Pesantren Ciwaringin. *JGuru : Jurnal Penelitian Guru*, 1, 13–19. <https://journal.fkip.uniku.ac.id/JGuruku/article/view/121>
- Made Radheva Ranindita, Putu Kartika Dewi, & Gusti Ayu Mahayukti. (2024). Optimalisasi penggunaan liveworksheet untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bilangan bulat. *Didactical Mathematics*, 6(1), 109–118. <https://doi.org/10.31949/dm.v6i1.8981>
- Nabila, V. A., & Setiawan, B. (2025). Respon peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran discovery learning berbasis etno-stem. 13(2), 71–75. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/71939/52094>
- Nada, Q., Zaini, M., & Ajizah, A. (2022). Implementasi e-LKPD liveworksheets archaeobacteria dan eubacteria: pengaruhnya terhadap hasil belajar kognitif dan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X MIPA. *Practice of The Science of Teaching Journal: Jurnal Praktisi Pendidikan*, 1(2), 88–96. <https://doi.org/10.58362/hafecspost.v1i2.21>
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(2), 155–158. <https://www.neliti.com/id/publications/487664/analisis-kemampuan-berpikir-kritis-siswa-smp>
- Puspitadewi, R., Nugroho, A., & Saputro, C. (2016). Penerapan model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan kelas XI MIA 3 semester genap SMAN 1 teras tahun pelajaran 2015 / 2016. 5(4), 114–119. <https://www.neliti.com/id/publications/126673/penerapan-model-pembelajaran-discovery-learning-untuk-meningkatkan-minat-dan-pre>
- Ro'fatul Izzah, & Dhita Ayu Permata Sari. (2023). Implementasi model discovery learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(3), 587–595. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i3.1123>
- Sapitri, U. E., Kurniawan, Y., & Sulistri, E. (2016). Penerapan model discovery learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas X pada materi kDiscovery Learning(DL)adalah teori belajar yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila siswa tidak disajikan dengan pelajaran. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 1(2), 64. <https://doi.org/10.26737/jipf.v1i2.66>
- Septiani, M., Rohaeti, E. E., & Bernard, M. (2023). Penerapan model discovery learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi aritmatika sosial. *JPMI : Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(6), 2249–2256. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i6.17622>
- Sugandi, A. I., Sofyan, D., Bernard, M., Widiyanti, D., & Linda, L. (2024). Pengembangan E-Lkpd berbasis PBL berbantuan web live worksheet untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(4), 1215. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9364>
- Yunita, N., Rosyana, T., & Hendriana, H. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis berdasarkan motivasi belajar matematis siswa SMP. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 325. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.p325-332>
- Zebua, N. (2024). *Studi literatur : peranan higher order thinking skills dalam proses pembelajaran*. 1(2). <https://journal.lpkd.or.id/index.php/Edukasi/article/download/110/112/482>.