



## Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Pada Elemen Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMK Negeri 1 Sidoarjo

Fian Nuraditya <sup>1</sup>\*, Purwo Mahardi <sup>2</sup>.

S1-Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia.

E-mail: fiannuraditya.21010@mhs.unesa.ac.id

\*Corresponding Author

### ARTICLE INFO

#### Article history

Received: 30-06-2025

Revised: 26-08-2025

Accepted: 28-08-2025

#### Kata Kunci:

*Discovery Learning, Hasil Belajar, Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan*

#### Keywords:

*Discovery Learning, Learning Outcomes, Road and Bridge Modeling Design*

### ABSTRACT

Penelitian ini didasari oleh fakta bahwa hasil belajar siswa sangat sedikit dan tidak ada banyak variasi model pembelajaran yang dapat memaksimalkan keterlibatan siswa. Siswa menjadi kurang antusias dan pasif dan menghadapi kesulitan dalam memahami materi aplikatif karena metode pembelajaran konvensional. Ini terutama berlaku untuk elemen Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan. Studi ini memiliki tujuan menentukan bagaimana hasil belajar siswa dipengaruhi oleh model pembelajaran *Discovery Learning* dan bagaimana siswa bertindak setelah model diterapkan. Studi ini dilakukan menggunakan Desain Quasi Eksperimen, yang juga menggunakan Desain Grup Kontrol *Pretest-Posttest*. Sasaran studi ialah 70 subjek dari kelompok belajar XI DPIB SMKN 1 Sidoarjo, terdiri atas experimental class dan control class. Nilai *posttest* mereka mendapatkan skor rerata 90 untuk kelas eksperimen dan skor rerata 77 untuk kelas kontrol. Hasil analisis uji *t* independen menunjukkan hasil *t* hitung sebesar 5,22 untuk Variasi Seimbang Diperkirakan. Derajat kebebasan (*df*) sebesar 68 dan signifikansi 5% dihasilkan, sehingga *t* tabel sebesar 1,995. Studi ini juga menemukan *Sig. (2-tailed)* 0,0001, mendapatkan nilai yang lebih rendah dari 0,05, yang membuktikan bahwa *Ho* ditolak dan *Ha* diterima, diperoleh penjelasan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Memiliki perolehan interpretasi "Sangat Baik", analisis respons siswa menunjukkan 93% hasil positif dan berada di antara 75,1% dan 100%. Model belajar *Discovery Learning* dapat menghasilkan meningkatnya skors belajar siswa.

*This research is predicated on the fact that student learning outcomes are severely restricted and there is a lack of variation in teaching models that can optimize student engagement. Students become less enthusiastic and passive and face difficulties in understanding applied material due to conventional teaching methods. This is especially true for the elements of Road and Bridge Modeling Design. This research aims to ascertain the impact of the Discovery Learning model on students' academic performance and their behavior following its implementation. This study employed a Quasi-Experimental Design with a Pretest-Posttest Control Group Design. A total of 70 11th-grade DPIB students from SMK Negeri 1 Sidoarjo, comprising an experimental and control cohort, comprise the research sample. The posttest results showed an average score of 90 for the experimental class and an average score of 77 for the control class. The results of the independent *t*-test analysis showed a calculated *t* value of 5.22 for the Estimated Balanced Variation. The degree of freedom (*df*) of 68 and a significance level of 5% were obtained, resulting in a *t*-table value of 1.995. Additionally, this study found a *Sig. (2-tailed)* of 0.000, with a value lower than 0.05, indicating that *Ho* is rejected and *Ha* is*



accepted, showing that there is a significant difference between the two groups. With the interpretation of "Very Good," the analysis of student responses shows 93% positive results, ranging between 75.1% and 100%. Student learning outcomes can be improved with the Discovery Learning model.

This is an open access article under the CC-BY-SA license.



How to Cite: Nuraditya, F., & Mahardi, P. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Pada Elemen Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMK Negeri 1 Sidoarjo. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 11(2) 221-236.

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan bagian penting dari pembentukan sumber daya manusia yang mampu dan siap bersaing di tengah perkembangan teknologi yang cepat dan globalisasi. Sekolah menggunakan proses pendidikan, terutama pembelajaran, sebagai alat utama untuk menyediakan siswa dengan pengetahuan, kemampuan, dan prinsip yang sesuai dengan evolusi zaman. Pembelajaran yang efektif memerlukan interaksi aktif antara siswa, guru, dan lingkungan belajar. Pembelajaran, menurut Zahwa & Syafi'i (2022), adalah proses mendapatkan pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai positif melewati berbagai sumber belajar secara aktif. Dengan tuntutan kompetensi yang semakin kompleks di abad ke-21, proses pembelajaran harus dibuat lebih inovatif agar siswa terlibat aktif dalam pemahaman mereka dan tidak hanya menerima informasi secara pasif.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bertanggung jawab untuk menyiapkan siswa yang siap untuk bekerja. Sejak tahun ajaran 2021/2022, SMK Negeri 1 Sidoarjo menerapkan Kurikulum Merdeka. Sekolah ini memiliki Program jurusan Desain Permodelan dan Informasi Bangunan (DPIB), yang berfokus mengajarkan peserta didik bagaimana merencanakan dan menjalankan proyek konstruksi. Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan adalah komponen penting yang diajarkan. Namun, observasi dan wawancara dengan guru pengampu selama kegiatan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) pada 12 Agustus 2024 menunjukkan bahwa sejumlah besar siswa-siswi di kelas XI menghadapi kesulitan untuk memahami materi tersebut. Hasil belajar siswa yang rendah diperkuat, dengan skor 72,5 pada experiment class dan 71,28 pada control class pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Siswa Kelas XI DPIB Tahun Ajaran 2024/2025

Grup	Total	Rata-Rata	Penjelasan
XI-DPIB 1	34 Siswa	72,5	Kelas Experimen
XI-DPIB 2	36 Siswa	71,28	Kelas Kontrol

Minimnya skor belajar siswa ini diduga dikarenakan oleh kurangnya variasi model pembelajaran dan minimnya partisipasi aktif siswa selama pembelajaran berlangsung. Setiawan et al., (2022) menyatakan jika skor belajar dipengaruhi oleh faktor internal seperti motivasi dan kemandirian belajar, serta faktor eksternal seperti metode mengajar dan lingkungan belajar. Maka dengan demikian, dibutuhkan model pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan dan kemandirian belajar siswa. Salah satu pendekatan yang relevan adalah *Discovery Learning*, yaitu model pembelajaran berbasis penemuan yang menuntut siswa untuk aktif mengeksplorasi informasi dan mendapatkan konsep secara mandiri. Katiandagho et al., (2023) menegaskan bahwa *Discovery Learning* mampu membangun pemahaman konseptual, peningkatan minat belajar, juga pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa.

Penelitian Sukmasari (2022) mengenai penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* pada mata pelajaran IPA Terapan menunjukkan adanya peningkatan signifikan hasil belajar siswa, dari persentase ketuntasan awal 58,09% menjadi 90,4%. Hasil penelitian tersebut menjadi salah satu acuan

dalam kajian ini. Namun, kebaruan penelitian ini terletak pada perbedaan konteks dan objek kajian. Jika Sukmasari menitikberatkan pada mata pelajaran IPA Terapan, maka penelitian ini difokuskan pada bidang Konstruksi Jalan dan Jembatan. Selain itu, penelitian ini juga dilaksanakan pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), sehingga memberikan kontribusi baru dalam memperluas penerapan model *Discovery Learning* pada ranah vokasional.

Urgensi studi ini terletak pada perlunya pengembangan model pembelajaran yang lebih kontekstual dan partisipatif, khususnya pada mata pelajaran yang bersifat praktis seperti Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan. Berdasarkan latar belakang yang telah disimpulkan, penelitian ini secara khusus diarahkan supaya menjawab dua permasalahan utama, yaitu: bagaimana pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap hasil belajar siswa pada elemen Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan, dan bagaimana respons siswa terhadap penerapan model tersebut. Dengan merumuskan masalah tersebut secara sistematis, diharapkan studi ini dapat membantu dalam pembuatan strategi pembelajaran yang berguna dan juga memberikan saran praktis untuk guru dan lembaga pendidikan vokasional.

## METODE

Jenis penelitian ini disebut Desain Eksperimen Quasi, dan pendekatan kuantitatif digunakan sebagai alat untuk mencari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelompok eksperimen menerima *treatment* untuk menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning*, sedangkan kelompok kontrol tidak menerima perlakuan dan digunakan sebagai pembanding. Paradigma penelitian tersebut berada dalam Tabel 2..

Tabel 2. Paradigma *Quasi Exsperimen Design* bentuk *Pretest-Posttest Control Group Design*.

Kelompok	Pre-test	Penerapan	Post-test
Experiment	O1	X DL	O2
Control	O3	X PjBL	O4

Sumber: Sugiyono (2017)

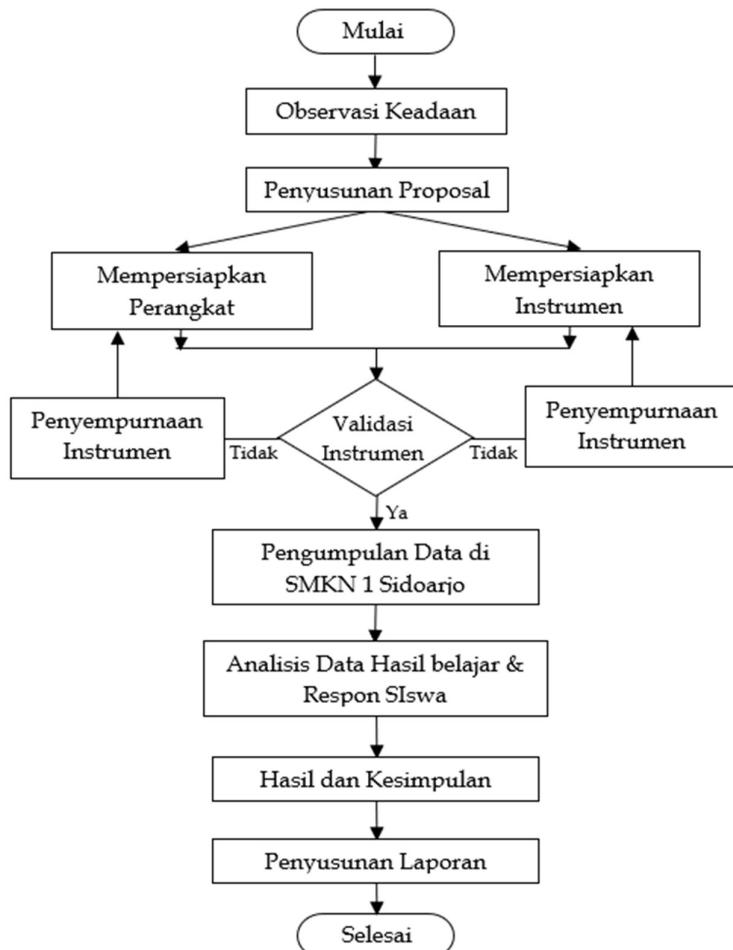
Penjelasan :

- O1 : Hasil tanpa diberikan *treatment* (*Pretest*)
- O3 : Hasil tanpa diberikan *treatment* (*Pretest*)
- X DL : *Treatment* MP *Discovery Learning*
- X PjBL : *Treatment* MP PjBL
- O2 : Hasil setelah diberikan perlakuan (*Posttest*)
- O4 : Hasil setelah tidak diberikan perlakuan (*Posttest*)

Studi ini dilakukan di SMK Negeri 1 Sidoarjo dalam Program Keahlian Teknik Konstruksi dan Properti dengan konsentrasi Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan pada semester genap tahun akademik 2024/2025. Studi ini dimulai dengan melakukan observasi DPIB di SMK Negeri 1 Sidoarjo untuk mengetahui fenomena yang terjadi saat ini. Setelah fenomena diketahui, dilakukan penentuan judul dan penyusunan proposal, kemudian persiapan perangkat pembelajaran. Setelah proposal disetujui, perangkat pembelajaran divalidasi untuk memastikan bahwa itu layak digunakan. Jika hasil validasi menunjukkan bahwa itu tidak layak digunakan, perangkat pembelajaran harus dirancang kembali. Sintak pada perangkat pembelajaran digunakan untuk mengumpulkan data. Setelah siswa belajar tentang materi yang diberikan, mereka diberi soal *posttest* untuk mengetahui seberapa baik mereka memahaminya. Selain itu, mereka diberi kuesioner yang berisi angket respons selama pembelajaran untuk mengevaluasi tingkat pemahaman mereka tentang materi. Hasil analisis data ini kemudian dibahas, disimpulkan, dan diberikan saran untuk mendukungnya. Selanjutnya, ini adalah apa yang terjadi di bawah ini.

Populasi yang digunakan pada studi ini ialah peserta didik kelas XI Konsentrasi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan di SMK Negeri 1 Sidoarjo ialah XI DPIB 1 dengan jumlah 34 peserta didik dan Kelas XI DPIB 2 dengan jumlah 36 peserta didik, jadi total semua populasinya

adalah 70 siswa. Menurut Siregar (2022), penelitian dapat mengambil sampel dari seluruh populasi apabila populasi yang tersedia tidak lebih dari 100 orang. sedangkan, jika populasinya lebih dari 100 orang, sampel bisa digunakan sebagian, yaitu 10–15 persen atau 15–25 persen dari total populasi. Dikarnakan jumlah sampel yang terbatas, penelitian ini menggunakan teknik sampling jenuh. Oleh karena itu, sampel penelitian ini terdiri dari semua populasi yang mencakup tujuh puluh siswa. Gambar 1 menunjukkan garis besar penelitian.



Gambar 1. Alur Penelitian

Sebelum sampel penelitian diberikan perlakuan, uji kesetaraan kelas dilakukan pada seluruh anggota sampel untuk mengetahui tingkat keseimbangan kemampuan awal dari masing masing anggota kelas. Data nilai awal untuk di uji adalah menggunakan nilai PTS dari peserta didik pada setiap kelompok kelas. Untuk menguji kesetaraan kelas, gunakan software IBM SPSS Statistics 25 dan metode t-test. Jika nilai Sig. dua ekor di bawah 0,05, ini menjelaskan bahwasanya kelas dengan perlakuan dan tanpa perlakuan tidak setara (tidak setara), dan jika nilai Sig. dua ekor di atas 0,05, itu menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kontrol setara (setara). Hasil uji independen sampel *t-test* sebesar 0,628 dan, karena nilainya lebih dari 0,05, dinyatakan bahwa tidak diperoleh perbedaan yang signifikan. Sehingga, semua sampel dari kedua kelas telah siap untuk perlakuan penelitian.

Studi ini menggunakan tes dan angket untuk mengukur pemahaman siswa tentang materi. Menurut Solichin, (2017), tes merupakan metode penilaian berupa tugas atau serangkaian tugas yang harus diselesaikan oleh siswa secara individu atau kelompok, dengan tujuan untuk memperoleh nilai yang mencerminkan perilaku atau prestasi mereka sebagai peserta didik. Dalam konteks studi kali ini, alat yang digunakan berupa soal uji uraian yang dikerjakan pada akhir pembelajaran (*posttest*), guna mengevaluasi sejauh mana siswa memahami materi Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan.

Selain tes, peneliti juga menggunakan metode angket sebagai teknik pengumpulan data tambahan. Menurut Wicaksana, (2020), kuisioner adalah sarana untuk mengumpulkan data yang dilakukan dalam daftar pertanyaan atau pernyataan tertulis yang telah disusun sebelumnya serta diberikan kepada sampel. Dalam studi ini, kuisioner digunakan untuk mendapatkan tanggapan atau respons siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *Discovery Learning*. Siswa diminta mengisi angket dengan memberikan tanda centang (✓) pada skala pengukuran yang tersedia, serta dapat menuliskan pesan dan kesan terhadap pembelajaran di kolom yang disediakan.

Dalam penelitian ini, ada lima alat pengumpulan data utama. Mereka termasuk lembar validasi modul ajar, materi pembelajaran, respons peserta didik, lembar validasi soal tes hasil belajar, serta lembar validasi hasil belajar. Daftar Tabel 3 berikut merupakan rangkuman dari semua alat tersebut.

Tabel 3. Kisi Lembar Validasi Modul Ajar

No.	Aspek yang Dinilai	Jumlah Butir	Butir Soal
A.	Perumusan Tujuan Pembelajaran	3	1,2,3
B.	Isi yang Disajikan	5	4,5,6,7,8
C.	Bahasa	2	9,10
Jumlah		10	

Kisi penyusunan lembar validasi modul ajar yang dipakaikan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 3. Instrumen validasi disusun berdasarkan tiga aspek utama, yaitu perumusan tujuan pembelajaran, isi yang disajikan, dan penggunaan bahasa. Aspek pertama, yaitu perumusan tujuan pembelajaran, terdiri atas 3 butir soal yang mencakup nomor 1 hingga 3. Aspek ini menilai sejauh mana tujuan pembelajaran dalam modul telah dirumuskan dengan jelas, terukur, dan sesuai dengan kompetensi dasar.

Aspek kedua adalah isi yang disajikan, yang terdiri dari 5 butir soal (nomor 4 hingga 8). Penilaian pada aspek ini mencakup kelengkapan materi, kesesuaian dengan kurikulum, keakuratan informasi, serta relevansi materi dengan kebutuhan peserta didik. Aspek ketiga adalah bahasa, yang terdiri atas 2 butir soal (nomor 9 dan 10). Penilaian pada aspek ini berfokus pada kejelasan, keterbacaan, dan penggunaan bahasa yang komunikatif sesuai dengan tingkat pemahaman siswa. Daftar Tabel 4 berikut merupakan kisi – kisi validasi materi.

Tabel 4. Kisi Validasi Materi

No.	Aspek yang menjadi penilaian	Jumlah	Butir Soal
A.	Perwajahan dan Tata Letak	3	1,2,3
B.	Isi yang Disajikan	4	4,5,6,7
C.	Manfaat	3	8,9,10
Jumlah		10	

Kisi-kisi penyusunan lembar validasi materi ajar diberikan dalam Tabel 4 dan digunakan untuk menilai kelayakan materi sebelum diterapkan dalam proses pembelajaran. Validasi didasarkan pada tiga elemen utama: wajah dan tata letak, materi yang disajikan, dan manfaat materi ajar. Aspek pertama adalah perwajahan dan tata letak, yang mencakup 3 butir soal (nomor 1 hingga 3). Aspek ini menilai tampilan visual materi ajar, termasuk kerapian tata letak, keterbacaan teks, pemilihan jenis huruf, serta konsistensi format yang digunakan. Penilaian ini penting untuk memastikan bahwa materi ajar dapat digunakan secara nyaman dan menarik oleh peserta didik.

Aspek kedua adalah isi yang disajikan, yang terdiri atas 4 butir soal (nomor 4 hingga 7). Pada aspek ini, fokus penilaian meliputi kesesuaian isi materi dengan kurikulum yang berlaku, kebenaran dan keakuratan konsep, kelengkapan informasi yang diberikan, serta relevansi materi terhadap kebutuhan pembelajaran siswa.

Aspek ketiga adalah manfaat, terdiri atas 3 butir soal (nomor 8 hingga 10). Penilaian dilakukan untuk mengetahui sejauh mana materi ajar mampu memberikan kontribusi terhadap peningkatan pemahaman siswa, mendukung pencapaian tujuan pembelajaran, serta mendorong motivasi dan kemandirian belajar siswa.

Secara keseluruhan, kisi-kisi ini memuat 10 butir soal yang mencerminkan indikator-indikator penting dalam menilai kualitas dan kelayakan materi ajar secara komprehensif sebelum digunakan dalam proses belajar mengajar. Daftar Tabel 5 berikut merupakan kisi-kisi penyusunan lembar validasi respon siswa.

Tabel 5. Kisi-Kisi Penyusunan Lembar Validasi Respon Siswa

No.	Aspek yang Dinilai	Jumlah Butir	Butir Soal
A.	Tata letak dan penyajian	4	1,2,3,4
B.	Isi	2	5,6
C.	Bahasa	2	7,8
	Jumlah	8	

Tabel diatas berisi kisi untuk membuat lembar validasi respons siswa. Ini digunakan untuk mengevaluasi seberapa efektif angket respons yang diberikan untuk evaluasi pembelajaran. Tiga komponen penilaian utama digunakan dalam pembuatan lembar validasi ini: isi, bahasa, dan tata letak dan penyajian. Aspek pertama, tata letak dan penyajian, terdiri dari empat soal, masing-masing bernomor 1 hingga 4. Soal-soal ini menilai keteraturan tampilan angket, kejelasan instruksi pengisian, keterbacaan huruf, dan kerapihan penyusunan butir pernyataan. Sangat penting bahwa penilaian ini dilakukan agar angket menjadi nyaman digunakan dan mudah dipahami oleh siswa.

Isi, yang terdiri dari dua soal (nomor 5 dan 6), merupakan komponen kedua. Penilaian pada kesesuaian isi angket dengan tujuan pengukuran, hubungan antara pernyataan dan elemen pembelajaran yang ingin diukur, dan kemampuan angket untuk menggambarkan pengalaman belajar siswa secara representatif, semuanya terkonsentrasi di bagian ini.

Aspek ketiga berkaitan dengan bahasa, yang terdiri dari dua butir soal (nomor 7 dan 8). Menurut penilaian ini, bahasa yang dipilih harus komunikatif, mudah dipahami, dan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa, sehingga siswa dapat menjawab pertanyaan dengan jelas tanpa memberikan interpretasi ganda.

Secara keseluruhan, lembar validasi ini terdiri dari delapan soal, dan tujuannya adalah untuk memastikan bahwa instrumen angket respons siswa telah disusun dengan baik dan layak digunakan untuk mendapatkan data penelitian yang akurat. Daftar Tabel 6 berikut merupakan kisi-kisi penyusunan lembar validasi soal hasil belajar.

Tabel 6. Kisi-Kisi Penyusunan Lembar Validasi Soal Hasil Belajar

No.	Aspek yang Dinilai	Jumlah Butir	Butir Soal
A.	Tata letak dan penyajian	4	1,2,3,4
B.	Isi	6	5,6,7,8,9,10
C.	Bahasa	1	11
	Jumlah	11	

Tabel 6 memuat kisi-kisi penyusunan lembar validasi soal hasil belajar yang bertujuan untuk menilai kelayakan dan kualitas instrumen tes yang digunakan dalam penelitian. Lembar validasi ini disusun berdasarkan tiga aspek utama, yaitu tata letak dan penyajian, isi, serta bahasa. Aspek pertama, tata letak dan penyajian, terdiri dari 4 butir soal (nomor 1 hingga 4). Penilaian pada aspek ini mencakup keteraturan penyajian soal, kejelasan format dan nomor soal, kelengkapan instruksi pengisian, serta konsistensi antara format soal dan kunci jawaban. Penilaian ini penting agar peserta didik dapat memahami dan mengerjakan soal dengan mudah tanpa kebingungan akibat kesalahan teknis dalam tampilan. Aspek kedua adalah isi, yang memuat 6 butir soal (nomor 5 hingga 10). Aspek ini merupakan komponen inti dari validasi, dengan penilaian meliputi kesesuaian soal dengan indikator pembelajaran, kedalaman materi, tingkat kesulitan yang proporsional, serta keakuratan dan keobjektifan materi yang

diujikan. Penilaian isi memastikan bahwa soal yang disusun benar-benar mengukur kompetensi yang ingin dicapai.

Aspek ketiga adalah bahasa, dengan 1 butir soal (nomor 11). Penilaian aspek ini bertujuan untuk melihat kesesuaian penggunaan bahasa dalam soal, mencakup kejelasan, keterbacaan, serta ketepatan penggunaan istilah. Bahasa yang digunakan harus mudah dipahami oleh peserta didik dan bebas dari ambiguitas. Secara keseluruhan, lembar validasi ini terdiri dari 11 butir yang dirancang untuk memastikan bahwa soal hasil belajar telah memenuhi kriteria kualitas yang dibutuhkan sebelum digunakan sebagai alat untuk mengukur pada saat penelitian ini. Daftar Tabel 7 berikut merupakan kisi-kisi soal tes hasil belajar.

Tabel 7. Kisi-Kisi Soal Tes Hasil Belajar

Indikator Soal	Level Kognitif	Butir Soal	Bidang Materi
1. Peserta didik menjelaskan sejarah jembatan	C1	1	Berbagai Jenis Konstruksi Jembatan
2. Peserta didik mengidentifikasi jembatan rangka	C1	4	
3. Peserta didik menguraikan jembatan penyangga	C2	5	
4. Peserta didik dapat menganalisis zaman-zaman proses perkembangan jembatan	C4	2	
5. Peserta didik bisa menyebutkan klasifikasi konstruksi jembatan	C1	3	

Tabel 7 menyajikan kisi-kisi soal tes hasil belajar yang bertujuan untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik pada materi Berbagai Jenis Konstruksi Jembatan. Kisi-kisi ini mencakup indikator soal, level kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom, nomor butir soal, serta bidang materi yang diuji. Indikator pertama mengharuskan peserta didik menjelaskan sejarah jembatan, yang termasuk dalam level kognitif C1 (mengingat). Indikator ini diukur melalui butir soal nomor 1. Indikator kedua mengukur kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi jembatan rangka, juga berada pada level kognitif C1 dan diwakili oleh butir soal nomor 4. Kedua indikator ini bertujuan untuk mengukur pemahaman dasar peserta didik terhadap bentuk dan sejarah konstruksi jembatan.

Selanjutnya, indikator ketiga menilai kemampuan peserta didik dalam menguraikan jembatan penyangga, yang berada pada level kognitif C2 (memahami), dan diwakili oleh butir soal nomor 5. Indikator keempat menguji kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu menganalisis zaman-zaman proses perkembangan jembatan, yang termasuk dalam level kognitif C4 (menganalisis), melalui butir soal nomor 2. Terakhir, indikator kelima meminta peserta didik untuk menyebutkan jenis-jenis konstruksi jembatan, berada pada level kognitif C1, dan diukur melalui butir soal nomor 3.

Seluruh butir soal disusun guna untuk memastikan bahwa peserta didik tidak hanya mampu mengingat informasi, namun juga memahami dan menganalisis materi yang berkaitan dengan berbagai jenis konstruksi jembatan secara menyeluruh.

Karena soal yang digunakan merupakan soal uraian, maka diperlukan rubrik atau pedoman penilaian. Rubrik penilaian untuk soal uraian tersebut disajikan pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Rubrik Evaluasi Penilaian Soal Uraian

No.	Indikator	Butir Soal	Rubrik Evaluasi	Skor
1.	Peserta didik menjelaskan sejarah jembatan	1	Tidak Menjawab	0
			Terdapat jawaban tetapi salah	5
			Terdapat jawaban dengan benar tetapi tidak secara keseluruhan	10
			Terdapat jawaban mendekati benar secara keseluruhan	15
			Terdapat jawaban dengan benar dan secara keseluruhan	20

No.	Indikator	Butir Soal	Rubrik Evaluasi	Skor
2.	Peserta didik menjelaskan jembatan rangka	4	Tidak Menjawab	0
			Terdapat jawaban tetapi salah	5
			Terdapat jawaban dengan benar tetapi tidak secara keseluruhan	10
			Terdapat jawaban mendekati benar secara keseluruhan	15
			Terdapat jawaban dengan benar dan secara keseluruhan	20
3.	Peserta didik melaksanakan penjelasan jembatan penyangga	5	Tidak Menjawab	0
			Terdapat jawaban tetapi salah	5
			Terdapat jawaban dengan benar tetapi tidak secara keseluruhan	10
			Terdapat jawaban mendekati benar secara keseluruhan	15
			Terdapat jawaban dengan benar dan secara keseluruhan	20
4.	Peserta didik dapat menyebutkan zaman-zaman proses perkembangan jembatan	2	Tidak Menjawab	0
			Terdapat jawaban tetapi salah	5
			Terdapat jawaban dengan benar tetapi tidak secara keseluruhan	10
			Terdapat jawaban mendekati benar secara keseluruhan	15
			Terdapat jawaban dengan benar dan secara keseluruhan	20
5.	Peserta didik bisa menyebutkan jenis-jenis konstruksi jembatan	3	Tidak Menjawab	0
			Terdapat jawaban tetapi salah	5
			Terdapat jawaban dengan benar tetapi tidak secara keseluruhan	10
			Terdapat jawaban mendekati benar secara keseluruhan	15
			Terdapat jawaban dengan benar dan secara keseluruhan	20

Tabel 8 menyajikan rubrik penilaian untuk soal uraian yang digunakan untuk mengevaluasi kemampuan kognitif siswa untuk menjawab lima butir soal berdasarkan indikator pembelajaran pada materi Berbagai Jenis Konstruksi Jembatan. Setiap butir soal dinilai menggunakan skala skor bertingkat dengan kisaran 0 hingga 20, yang mengacu pada kualitas dan kelengkapan jawaban siswa.

Rubrik ini disusun berdasarkan lima kategori penilaian. Pertama, jika peserta didik tidak menjawab soal sama sekali, maka diberikan skor 0. Kedua, jika terdapat jawaban namun tidak sesuai atau salah, skor yang diberikan adalah 5. Ketiga, apabila jawaban siswa benar namun belum mencakup seluruh isi yang seharusnya, maka diberikan skor 10. Keempat, jika jawaban mendekati benar secara keseluruhan tetapi masih kurang dalam aspek tertentu, diberikan skor 15. Terakhir, jawaban yang benar dan mencakup seluruh isi materi yang ditanyakan diberi skor maksimal, yaitu 20.

### Teknik Analisis Data

Validasi Kelayakan, Validitas, dan Reliabilitas

Sebelum dilakukan penelitian, seluruh instrument penelitian dilakukan validasi kelayakan oleh 2 ahli. Instrument yang dilakukan validasi kelayakan antara lain meliputi; modul ajar, materi ajar, respon siswa, dan lembar soal uraian siswa. Setelah dilakukan validasi kemudian hasil validasi dianalisis menggunakan rumus persentase kelayakan oleh Ernawati, 2017 seperti:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah maksimal skor}} \times 100$$

(Ernawati, 2017)

Setelah di dapat jumlah persentase kelayakan dari para ahli, kemudian skor persentase tersebut di masukan kedalam klasifikasi kedalam kategori kelayakan, sebagai berikut pada Table 9.

Tabel 9. Kriteria kelayakan instrumen

Skor dalam persen (%)	Hasil Kriteria
75,1 – 100 persen	Layak Sekali
50,1 - 75 persen	Layak
25,1 - 50 persen	Belum Layak
0 – 25 persen	Belum Layak Sekali

Setelah instrumen dinyatakan layak secara keseluruhan, maka dapat digunakan sebagai alat penelitian. Setelah itu, instrumen soal hasil belajar diuji validitas dan reliabilitasnya. Teknik korelasi Product Moment digunakan untuk menguji validitas. Dalam teknik ini, nilai  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel, dan nilai  $r$  hitung kurang dari  $r$  tabel, maka butir soal dianggap tidak valid. Data diuji reliabilitas menggunakan metode Cronbach Alpha jika nilai memiliki koefisien Cronbach Alpha sama atau lebih dari 0,60. Studi Deskriptif digunakan untuk mengevaluasi nilai rata-rata, minimal, maksimal, dan standar deviasi. Untuk memastikan bahwa semua sampel data terdistribusi secara normal dan memiliki varians yang homogen, uji prasyarat normalitas dan homogenitas juga dilakukan.

Setelah asumsi normalitas dan homogenitas dipenuhi, analisis dapat dilanjutkan dengan uji t-test independen sample untuk membuktikan hipotesis pada rumusan masalah. Untuk mengetahui hasil nilai dari angket respons siswa, persentase nilai dihitung menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{\sum x}{\sum i} \times 100\%$$

Penjelasan:

P : Persen

$\sum x$  : Jawaban responden dalam seluruh item

$\sum i$  : Skor ideal dalam per item

Jika sudah didapatkan skor persentase dari jawaban respon siswa terhadap penerapan penelitian, kemudian nilai tersebut di interpretasikan kedalam kriteria respon siswa seperti pada tabel 10 berikut.

Tabel 10. Kriteria Respon Siswa

Presentase	Interprestasi
75,1 – 100 persen	Baik Sekali
50,1 - 75 persen	Baik
25,1 - 50 persen	Belum Baik
0 – 25 persen	Belum Baik Sekali

## HASIL DAN PEMBAHASAN

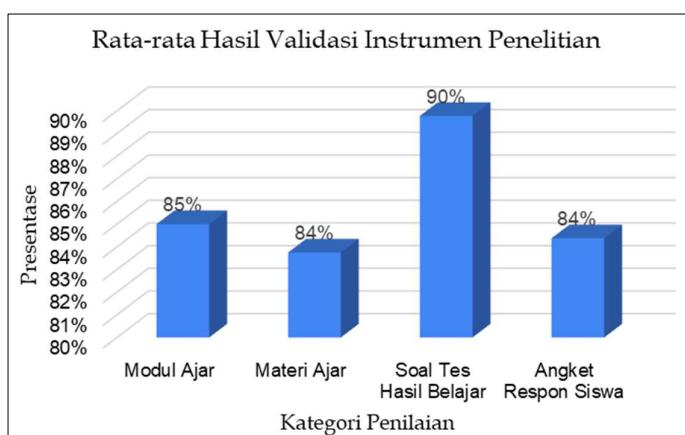
### Hasil Validitas dan Reliabilitas

Setelah instrumen studi dinyatakan layak oleh ahli dan memenuhi syarat validitas dan reliabilitas lewat uji coba, maka instrumen bisa digunakan sebagai alat penelitian. Hasil validasi kelayakan instrumen oleh para ahli ditampilkan dalam tabel 11.

Tabel 11. Hasil Validasi Kelayakan Instrumen

No.	Jenis Validasi	Validator	Presentase	Rata - Rata
1.	Modul Ajar	Muhammad Habib Alfian, S.Pd., M.Pd.	83%	85%
		Olivira Ismi Alim, S.Pd.	88%	
2.	Materi Ajar	Muhammad Habib Alfian, S.Pd., M.Pd.	83%	84%
		Olivira Ismi Alim, S.Pd.	85%	
3.	Soal Tes Hasil Belajar	Muhammad Habib Alfian, S.Pd., M.Pd.	93%	90%
		Olivira Ismi Alim, S.Pd.	86%	
4.	Angket Respon Siswa	Muhammad Habib Alfian, S.Pd., M.Pd.	81%	84%
		Olivira Ismi Alim, S.Pd.	88%	

Kelayakan perangkat sesuai hasil perhitungan rata rata skor pada seluruh instrumen penelitian dari kedua validator ditunjukkan pada gambar 2 diagram berikut.



Gambar 2. Persentase Kelayakan Instrumen

Berdasarkan analisis validasi instrument oleh ahli yang ditunjukkan pada Tabel 11 dan Gambar 2, dapat diketahui bahwa hasil validasi Ahli dinyatakan sangat layak untuk dijadikan instrument penelitian. Selanjutnya untuk hasil uji validitas ditampilkan pada tabel 12 dan 13 berikut ini.

Tabel 12. Hasil Validitas

Pertanyaan	Angka Korelasi	Sig.	Keterangan
B.1	0,827	0,05	V
B.2	0,588	0,05	V
B.3	0,827	0,05	V
B.4	0,375	0,05	V
B.5	0,539	0,05	V

Tabel 13. Perbandingan Hasil Validitas dengan T. Tabel

Pertanyaan	T hitung	T tabel	Keterangan
B.1	8,583	1,69	V
B.2	4,244	1,69	V
B.3	8,583	1,69	V
B.4	2,355	1,69	V
B.5	3,728	1,69	V

Dari hasil data pada Tabel 12 dan 13, diketahui bahwa seluruh butir soal uraian dinyatakan valid (V), selanjutnya hasil uji reliabilitas ditampilkan pada table 14 dibawah ini.

Tabel 14. Hasil Reliabilitas Butir Soal

Jumlah pertanyaan	r <sub>11</sub>	Syarat	Keterangan
5	0,651	>0,6	Reliabel

Tabel 14 di atas, dapat diketahui bahwa instrument soal dianggap reliabel dengan nilai R<sub>11</sub> sebesar 0,651, lebih besar dari yang di syaratkan yaitu 0,600. Oleh karena data soal uraian mendapat nilai validitas dan reliabilitas selanjutnya dapat digunakan kepada subjek penelitian.

### Analisis Deskriptif

Selanjutnya, supaya dapat mengetahui perbandingan ketercapaian nilai siswa antara kelas eksperimen (DPIB 1) dan kelas kontrol (DPIB 2) perlu adanya analisis deskriptif secara bersamaan pada kedua kelas tersebut sebagai komparasi, hasil analisis nilai hasil belajar siswa pada kedua kelas tersebut dapat disimak pada Tabel 15 dibawah ini.

Tabel 15. Nilai Siswa Pada Kelas Eksperimen dan Kontrol

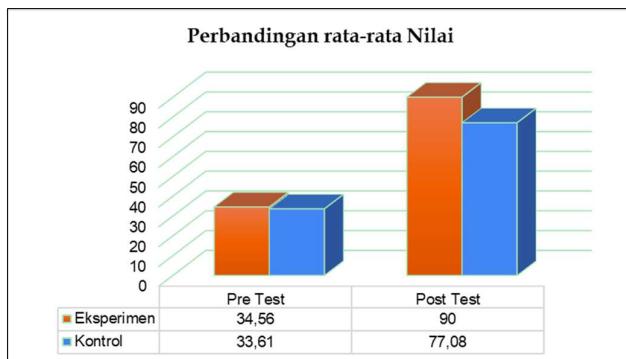
Kelas	N	Min.	Max.	Mean	Std. Deviation
Pretest Eksperimen	34	20	50	34,56	7,423
Posttest Eksperimen	34	60	100	90	8,79
Pretest Kontrol	36	20	50	33,61	8,072
Posttest Kontrol	36	55	95	77,08	11,611
Valid N	36				

Hasil tabel dari kelas eksperimen menunjukkan bahwa siswa memiliki nilai minimum 20 dan maksimum 50 sebelum perlakuan; rata-rata (mean) adalah 34,56 dan simpangan baku atau standar deviasi adalah 7,423. Spektrum nilai yang terbatas dan nilai rata-rata yang rendah menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum menguasai pelajaran pada tahap awal.

Hasil *posttest* kelas eksperimen menunjukkan peningkatan yang signifikan setelah perlakuan diterapkan. Dengan rata-rata 90,00 dan standar deviasi 8,79, nilai minimum meningkat menjadi 60 dan nilai maksimum mencapai 100. Sebuah peningkatan rata-rata sebesar lebih dari lima puluh lima poin dari pretest ke *posttest* menunjukkan betapa efektifnya intervensi pembelajaran yang digunakan. Selain itu, simpangan baku sedikit meningkat, menunjukkan variasi dalam pencapaian, tetapi secara keseluruhan, siswa menunjukkan hasil belajar yang jauh lebih baik.

Nilai pretest kelas kontrol, di sisi lain, menunjukkan hasil yang sebanding dengan kelas eksperimen sebelum perlakuan: minimum 20, maksimum 50, rata-rata 33,61, dan standar deviasi 8,072. Ini menunjukkan bahwa sebelum perawatan, kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang sebanding. Dibandingkan dengan kelas eksperimen, hasil *posttest* kelas kontrol lebih moderat. Nilai minimum meningkat menjadi 55 dan nilai maksimum meningkat menjadi 95. Rata-rata 77,08 dan simpangan baku 11,611. Meskipun ada peningkatan, perbedaan antara pretest dan *posttest* tidak sebesar peningkatan di kelas eksperimen. Simpangan baku yang lebih tinggi juga menunjukkan variasi yang lebih besar dalam hasil belajar siswa di kelas kontrol.

Secara keseluruhan, hasil perbandingan kedua kelas mengindikasikan bahwa intervensi pembelajaran pada kelas eksperimen memberikan dampak yang lebih positif terhadap meningkatnya hasil belajar siswa dibandingkan dengan pendekatan yang digunakan di kelas kontrol. Peningkatan yang signifikan dalam nilai rata-rata dan distribusi nilai di kelas eksperimen memperkuat efektivitas perlakuan yang diterapkan. Untuk lebih memperjelas perbandingan perbedaan yang ada antara kedua kelas, berikut pada gambar 3 disajikan diagram batang perbandingan nilai antara kelas eksperimen dan kontrol.

Gambar 3. Perbandingan Nilai *posttest* dan *pretest* Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Setelah pembelajaran selesai, dari dua kelas menunjukkan peningkatan nilai yang cukup mencolok, seperti yang ditunjukkan pada diagram di atas. Artinya, penerapan media yang digunakan memengaruhi kelas eksperimen. Namun, peningkatan yang signifikan dalam kelas eksperimen adalah yang paling menonjol. Nilai rata-rata siswa meningkat dari 34,56 pada *pretest* menjadi 90,00 pada *posttest*. Sebaliknya, kelas kontrol menunjukkan peningkatan, tetapi dalam skala yang lebih kecil.

Perbedaan tingkat peningkatan yang terlihat antara kedua kelas ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran eksperimen meningkatkan hasil belajar siswa lebih banyak daripada pendekatan pembelajaran konvensional di kelas kontrol.

#### Uji Normalitas dan Homogenitas

Hasil analisis normalitas dan homogenitas dilakukan setelah data dinyatakan layak oleh ahli. Uji ini dilakukan untuk memastikan data yang didapat normal dan juga bersifat homogen berikut pada Tabel 16 ditampilkan hasil norma litas dan homogenitas data.

Tabel 16. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

Uji	Luaran	Syarat	Teknik
Normalitas	0,496	>0,05	<i>Kolmogorov Smirnov</i> asumsi Monte Carlo
Homogenitas	0,052	>0,05	Homogenitas

Nilai signifikansi (Sig.) untuk variabel Hasil Belajar *Posttest* kepada siswa kelas DPIB 1 dan kelas DPIB 2 sebesar 0,496 diperoleh berdasarkan output uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* dengan asumsi Monte Carlo di atas. Nilai ini  $> 0,05$ , sehingga didapat simpulan bahwa data hasil belajar *posttest* pada kedua kelas berdistribusi normal. Selanjutnya, pada baris "Homogenitas", nilai signifikansi (Sig.) untuk variabel Hasil

#### Uji Hipotesis (Independent Sample t-test)

Pengujian ini memakai uji independent sample t-test menggunakan program SPSS versi 25. Hasil perhitungan independent t-test terhadap data post-test kedua kelas disajikan pada tabel 17 sebagai berikut.

Tabel 17. Hasil Uji Independent sample t-test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	

Nilai	Equal variances assumed	3.93	.052	5.22	68	.000	12.917	2.472	7.982	17.850
	Equal variances not assumed			5.27	65	.000	12.917	2.453	8.017	17.816

Pada Equal Variances Assumed, uji t independen memperoleh t hitung sebesar 5,22, dengan signifikansi 5% dan derajat kebebasan (df) sebesar 68. Selain itu, penelitian ini menemukan bahwa Sig. (2-tailed) diperoleh 0.000, dengan nilai di bawah 0,05, menunjukkan bahwa Ho ditolak dan Ha diterima. Dengan demikian, disimpulkan bahwa skors *posttest* siswa di kelas DPIB 1 dan kelas DPIB 2 berbeda secara signifikan. Dengan demikian, hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

### Analisis Hasil Respon Siswa

Setelah kegiatan pembelajaran tentang Elemen Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan dilakukan, sejumlah 34 siswa di kelas eksperimen menjawab angket berisi 10 pernyataan dengan pilihan jawaban Sangat Baik (SB), Baik (B), Tidak Baik (TB), dan Sangat Tidak Baik (STB). Tabel 18 berikut menunjukkan hasil rekapitulasi respons siswa.

Tabel 18. Hasil Respon Siswa pada Setiap Indikator

No	Aspek Yang Dinilai	Pilihan Jawaban			
		SB	B	TB	STB
1.	Pembelajaran tentang komponen konstruksi jalan dan jembatan yang difasilitasi oleh guru di kelas membuatnya lebih mudah bagi saya untuk memahami materi pelajaran.	32%	65%	3%	0%
2.	Penjelasan awal dari guru membantu saya memahami inti materi dan tujuan pembelajaran	62%	35%	3%	0%
3.	Menjawab pertanyaan dari guru penting karena meningkatkan pemahaman saya terhadap materi	41%	44%	15%	0%
4.	Dalam kegiatan diskusi, saya sering harus mengemukakan pendapat yang baik.	24%	65%	9%	3%
5.	Kegiatan diskusi dan presentasi di kelas membantu saya memperbaiki kemampuan berbicara saya.	74%	26%	0%	0%
6.	Saya dapat leluasa menyampaikan pendapat saya mengenai pembelajaran kepada guru jika tidak paham	56%	41%	3%	0%
7.	Saya cukup kerap tanya serta menjawab soal dalam kegiatan pembelajaran	32%	50%	12%	6%
8.	Pertanyaan yang diberikan oleh guru membuat saya merasa semangat mengikuti pembelajaran	50%	38%	12%	0%
9.	Bahan ajar yang ditampilkan oleh guru pada saat pembelajaran membuat saya lebih memahami materi yang dipelajari	59%	41%	0%	0%
10.	Mengisi soal latihan yang diberikan oleh guru dapat membantu saya memahami lebih baik apa yang saya pelajari.	59%	35%	6%	0%
		Rata - Rata	49%	44%	6% 1%
		Rata - Rata Respon Positif ( SB+B )	93%		
		Rata - Rata Respon Negatif ( TB+STB )	7%		

Berdasarkan perolehan persentase respon siswa di atas, selanjutnya dilakukan perhitungan rata-rata persentase pada setiap respon. Pada respon SB, perhitungan rata-rata dilakukan dengan formulasi sebagai berikut:

$$R = (32+62+41+24+74+56+32+50+59+59)/10 = 49\%$$

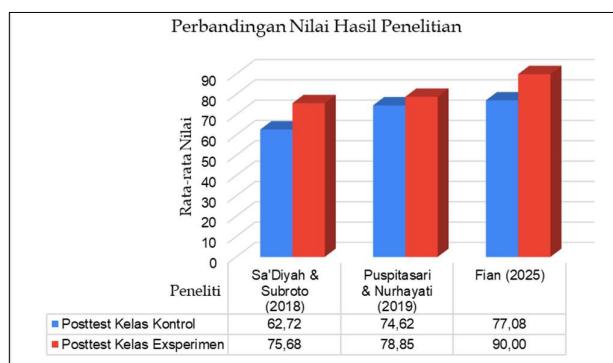
Begitu pula pada kategori lainnya, perhitungan rata-rata persentase dengan formulasi di atas menunjukkan hasil 44% untuk respon B, 6% untuk respon TB, dan 1% untuk respon STB.

Hasil rata-rata respon siswa yang telah diketahui kemudian dikelompokkan menjadi respon positif dan negatif. Persentase respon positif dapat diketahui dengan menjumlahkan rata-rata persentase respon SB (49%) dan B (44%) dengan hasil 93% serta persentase respon negatif dari penjumlahan respon TB (6%) dan STB (1%) dengan hasil 7%. Dari hasil tabel angket respon siswa terhadap model pembelajaran *Discovery Learning* menunjukkan bahwa persentase respon siswa dengan rata-rata pernyataan respon positif mendapat 93%.

### Pembahasan

Tujuan dari studi ini bertujuan mengetahui bagaimana model pembelajaran *Discovery Learning* digunakan berdampak pada hasil belajar dan respons peserta didik terhadap materi Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan di SMK. Untuk kelas eksperimen, model *Discovery Learning* digunakan, sementara untuk kelas kontrol, model pembelajaran konvensional digunakan. seperti ceramah dan Project Based Learning (PjBL). Meskipun kedua kelas mempelajari materi yang serupa, metode yang digunakan membuat hasilnya sangat berbeda.

Hasil analisis *posttest* menampilkan bahwa nilai Dengan signifikansi (Sig. 2-tailed) 0,000, nilai t adalah 5,22, derajat kebebasan (df) sebesar 68 dan nilai t tabel pada taraf signifikansi 5% sebesar 1,995. Hasil menunjukkan bahwa nilai tertinggi siswa di kelas eksperimen mencapai 100, dengan nilai rata-rata 90, dan nilai rata-rata di kelas kontrol mencapai 95. Ini menunjukkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan setelah menggunakan model pembelajaran yang berbeda. Gambar 4 berikut menunjukkan perbedaan skor hasil belajar rata-rata antara kelas tersebut.



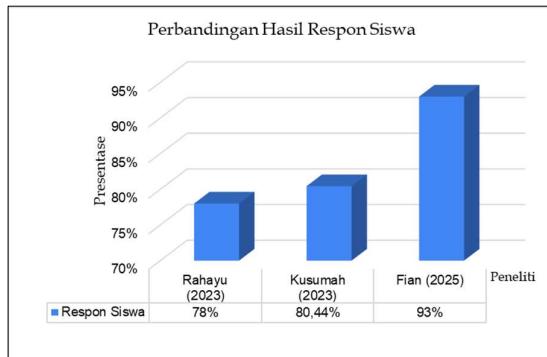
Gambar 4. Perbandingan Nilai Hasil Penelitian

Lebih lanjut, hal-hal yang mempengaruhi perbedaan hasil ini dapat dilihat dari sisi internal dan eksternal siswa. Secara internal, penerapan model *Discovery Learning* terbukti mampu mengaktifkan potensi psikologis siswa seperti motivasi, rasa ingin tahu, kemandirian belajar, dan rasa percaya diri. Pembelajaran yang berbasis penemuan ini mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam menemukan konsep dan solusi, sehingga meningkatkan aktivitas kognitif secara menyeluruh. Sementara itu, faktor eksternal seperti peran guru sebagai fasilitator, desain modul ajar yang interaktif, dukungan lingkungan belajar, dan ketersediaan fasilitas turut menunjang terciptanya proses pembelajaran yang kondusif dan bermakna.

Hasil ini selaras dengan penelitian sebelumnya oleh Nurhayati & Puspitasari (2019), yang menemukan bahwa model *Discovery Learning* dapat meningkatkan nilai belajar rata-rata siswa hingga 78,85 dibandingkan dengan 74,62 di kelompok kontrol. Hasil ini juga sesuai dengan penelitian yang disampaikan Sa'Diyah & Subroto (2018), yang menemukan skor *posttest* rata-rata dari kelas eksperimen adalah 75,68, lebih tinggi daripada nilai kelas kontrol 62,72. Kedua menunjukkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* memiliki dampak yang signifikan terhadap hasil belajar siswa.

Selain aspek kognitif, penelitian ini juga melihat bagaimana siswa merespons penerapan model *Discovery Learning*. Hasilnya menunjukkan bahwa 93% siswa memberikan tanggapan dalam kategori "Sangat Baik", menunjukkan bahwa mayoritas siswa merasa nyaman, antusias, dan tertarik untuk belajar. Tiga komponen utama digunakan untuk menilai respons siswa: kognitif, afektif, dan konatif. Respon kognitif menunjukkan kesiapan siswa untuk menerima materi melalui pendekatan penemuan interaktif. Respon afektif menunjukkan siswa senang dan puas dengan pendekatan pembelajaran yang

menekankan eksplorasi dan partisipasi aktif. Respon konatif menunjukkan keterlibatan siswa dalam berbagai perilaku aktif, seperti bertanya, berbicara, dan menyelesaikan tugas secara mandiri. Gambar 5 berikut menunjukkan perbandingan nilai respons siswa secara visual:



Gambar 5. Perbandingan Nilai Respon Siswa

Temuan ini diperkuat oleh penelitian kusumah et al., (2023) yang menunjukkan respon positif siswa terhadap model *Discovery Learning* berbantuan aplikasi Wordwall, dengan rata-rata nilai respon sebesar 80,44% dalam kategori “sangat baik”. Demikian pula, penelitian Rahayu et al., (2023) didapatkan bahwa *Discovery Learning* berbantuan aplikasi Educandy meningkatkan hasil belajar siswa dengan respon keseluruhan sebesar 78%, termasuk dalam kategori cukup tinggi.

Secara keseluruhan, maka didapat simpulan bahwa pemilihan model pembelajaran *Discovery Learning* tidak hanya memberikan *output* positif yang signifikan terhadap hasil belajar siswa, tetapi juga memunculkan pengalaman belajar yang menyenangkan dan bermakna. Kombinasi antara pendekatan pembelajaran aktif, keterlibatan siswa secara emosional, dan dukungan lingkungan belajar yang efektif menjadikan model ini sebagai alternatif yang layak untuk diterapkan dalam pembelajaran teknik, khususnya pada mata pelajaran Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan.

## SIMPULAN

Di bawah ini adalah beberapa kesimpulan yang dapat dibuat berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan diskusi sebelumnya:

1. Hasil pascates (post-test) menunjukkan bahwa kelas XI DPIB 1 adalah kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata 90, sedangkan kelas XI DPIB 2 adalah kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata 77,08. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa Hasil belajar siswa dari model pembelajaran *Discovery Learning* sangat berbeda dari hasil belajar siswa dari model pembelajaran berbasis proyek..
2. Respon siswa-siswi terhadap model pembelajaran *Discovery Learning* pada siswa kelas XI DPIB sangat baik. Sebanyak 93% siswa memberikan tanggapan positif, dengan 49% dan 44% memberikan tanggapan yang sangat baik, dan hanya 7% memberikan tanggapan negatif. Ini menunjukkan bahwa model ini tidak hanya meningkatkan hasil belajar tetapi juga meningkatkan keterlibatan dan minat siswa selama pembelajaran.

## SARAN

Didasarkan Simpulan yang dihasilkan melalui studi ini, disampaikan beberapa masukan yang dirumuskan, sebagai upaya tindak lanjut dari temuan yang telah dijelaskan dalam pembahasan:

1. Mengingat bahwa hasil penelitian ini terdapat kenaikan nilai belajar siswa pada kedua kelompok perlakuan. maka peneliti menyarankan kepada pihak sekolah untuk mempertimbangkan penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* secara lebih luas. Model ini dapat diintegrasikan tidak hanya pada elemen yang menjadi fokus dalam penelitian ini, tetapi juga pada elemen lain yang relevan, guna mendorong keterlibatan aktif siswa, meningkatkan pemahaman konseptual, serta membentuk pemikiran yang kritis serta kreatif dalam proses pembelajaran.

- 
2. Disarankan agar peneliti lanjut yang ingin meneliti model pembelajaran *Discovery Learning* melakukan penelitian lebih mendalam tentang fitur, prosedur, dan bagaimana model tersebut digunakan. Selain itu, guru atau fasilitator harus memberikan arahan yang jelas dan terstruktur selama proses pembelajaran agar siswa tidak bingung dan proses pembelajaran berjalan lebih baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ernawati, I. (2017). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server. *Elervo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(2), 204–210.
- Hesty Sukmasari. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Terapan. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 13(2), 246–254.
- Katiandagho, S. M., Latjompol, M., & Supartin, S. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Materi Konsep Gerak Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa (SMP Muhammadiyah 3 Kota Gorontalo). *ORBITA: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 9(2), 271.
- kusumah, H., Maspupah, M., & Mas, A. (2023). Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantu Wordwall Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh. *Gunung Djati Conference Series*, 30, 2019–2024.
- Midroro, J. N., Prastowo, S. H. B., & Nuraini, L. (2021). Analisis Respon Siswa Sma Plus Al-Azhar Jember Terhadap Modul Fisika Digital Berbasis Articulate Storyline 3 Pokok Bahasan Hukum Newton Tentang Gravitasi.
- Puspitasari, Y., & Nurhayati, S. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Kewirausahaan*, 7(1), 93-108.
- Rahayu, D., Muttaqien, M., & Solikha, M. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantu Educandy terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Edukasi*, 1(2), 234–246.
- Sa'Diyah, S. K., & Subroto, W. T. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Ekonomi Kelas X IPS SMA. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 6(1), 1–7.
- Sugiyono, P. D. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*. Penerbit Alfabeta Bandung.
- Setiawan, A., Nugroho, W., & Widyaningtyas, D. (2022). *Pengaruh Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VI SDN 1. 2(2)*. <https://doi.org/10.55933/tjripd.v2i2.373>
- Siregar, L. F. (2022). Jurnal Pendidikan dan Konseling. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(2012), 1349–1358.
- Solichin, M. (2017). Analisis Daya Beda Soal, Taraf Kesukaran, Validitas Butir Tes, Interpretasi Hasil Tes dan Validitas Ramalan dalam Evaluasi Pendidikan. *Dirāsāt: Jurnal Manajemen & Pendidikan Islam*, 2(2), 192–213.
- Sugiyono, P. D. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*. Penerbit Alfabeta Bandung.
- Wicaksana, E. (2020). Efektifitas Pembelajaran Menggunakan Moodle Terhadap Motivasi Dan Minat Bakat Peserta Didik Di Tengah Pandemi Covid -19. *EduTeach : Jurnal Edukasi Dan Teknologi Pembelajaran*, 1(2), 117–124.
- Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). Pemilihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19(01), 61–78.