

Penerapan Bahan Ajar *Handout* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Pencemaran Lingkungan di Kelas X MAN 2 Cirebon

Triyani Lestari^{ax}, Yunita^a, Ina Rosdiana Lesmanawati^a

a Jurusan Tadris IPA-Biologi, IAIN Syekh Nurjati Cirebon, Jawa Barat, 45132, Indonesia

*Corresponding author: Jl. Perjuangan Bypass Sunyaragi, Cirebon, Jawa Barat, 45132, Indonesia. E-mail addresses: triyaniilestari@syekhnurjati.ac.id

Article history

Received 15 November 2019

Received in revised form

26 Januari 2020

Accepted 15 Maret 2020

Abstract

The process of learning biology in the classroom must be carefully designed to achieve the intended learning goals. Teachers can utilize teaching materials to support the learning process, one of which is handouts. This study aims to: 1) describe the implementation of handout-based teaching materials in learning; 2) analyze the differences in student learning outcomes improvement through the use of handouts; and 3) describe students' responses to the use of handouts in the topic of environmental pollution. The research was conducted at MAN 2 Cirebon with a total population of 226 students. The sample consisted of 35 students from Class X MIPA 3 as the experimental group and 35 students from Class X MIPA 4 as the control group. The study used a pretest-posttest control group design. Data collection methods included student worksheets (LKS), observations, tests, and questionnaires, which were then analyzed using normality tests, homogeneity tests, and hypothesis testing. The results show that: 1) the implementation of handout-based teaching on the environmental pollution topic achieved scores of 97 for Observing, 91 for Questioning, 97 for Experimenting, 84 for Associating, and 95 for Communicating. Observation sheets indicated that student learning activities increased from 57% in the first session to 72% in the second session. 2) The handouts used effectively improved student learning outcomes in the experimental class, with an average pretest score of 63 and posttest score of 85, resulting in an N-Gain of 0.59. In the control class, the average pretest score was 62 and posttest was 75, with an N-Gain of 0.33. 3) Students gave a strong response to the use of handouts on the topic of environmental pollution, with an average response rate of 61%.

Keywords : teaching materials, handouts, learning outcomes

Abstrak

Pembelajaran biologi di kelas perlu dirancang secara optimal agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Salah satu upaya pendukung dalam proses pembelajaran adalah dengan memanfaatkan bahan ajar, seperti handout. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mendeskripsikan pelaksanaan bahan ajar handout dalam kegiatan pembelajaran, 2) menganalisis perbedaan peningkatan hasil belajar siswa melalui penggunaan handout, dan 3) menggambarkan tanggapan siswa terhadap penggunaan handout pada materi pencemaran lingkungan. Penelitian dilaksanakan di MAN 2 Cirebon dengan populasi sebanyak 226 siswa. Sampel terdiri dari 35 siswa kelas X MIPA 3 sebagai kelas eksperimen dan 35 siswa kelas X MIPA 4 sebagai kelas kontrol. Desain penelitian yang digunakan adalah pretest-posttest control group design. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui LKS, observasi, tes, dan angket. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji normalitas, homogenitas, serta uji perbedaan hipotesis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Penerapan handout pada materi pencemaran lingkungan memperoleh hasil sebagai berikut: tahap Mengamati (Observing) mendapat skor 97, tahap Menanya (Questioning) 91, Mengumpulkan Data (Experimenting) 97, Mengasosiasi (Associating) 84, dan Mengomunikasikan (Communicating) 95. Berdasarkan lembar observasi, aktivitas belajar siswa meningkat dari 57% pada pertemuan pertama menjadi 72% pada pertemuan kedua. 2) Penggunaan handout terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa di kelas eksperimen, dengan rata-rata nilai pretest sebesar 63 dan posttest sebesar 85, serta nilai N-Gain rata-rata 0,59. Sementara itu, di kelas kontrol, nilai rata-rata pretest sebesar 62 dan posttest sebesar 75 dengan N-Gain rata-rata sebesar 0,33. 3) Siswa memberikan tanggapan yang positif terhadap penggunaan handout dalam pembelajaran konsep pencemaran lingkungan, dengan persentase rata-rata sebesar 61%.

Kata kunci : bahan ajar, handout, hasil belajar

1. Pendahuluan

Abad ke-21 ditandai dengan kemajuan pesat dalam bidang sains dan teknologi, khususnya dalam aspek kehidupan masyarakat seperti teknologi informasi dan komunikasi. Oleh karena itu,

dibutuhkan model pembelajaran yang mampu mempersiapkan peserta didik agar memiliki literasi sains dan teknologi, mampu berpikir secara logis, kritis, dan kreatif, serta dapat mengemukakan argumen secara tepat (Kusuma, 2015).

Kualitas pembelajaran menjadi kurang optimal apabila guru hanya mengandalkan bahan ajar konvensional tanpa adanya upaya kreatif untuk mengembangkannya secara inovatif. Bahan ajar yang kurang menarik akan mengurangi minat dan aktivitas siswa, yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya hasil belajar. Oleh karena itu, bahan ajar memegang peranan penting dan tidak dapat diabaikan karena dapat mendukung proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan efektif (Djamarah dan Zain, 2006).

Menurut Slameto (2013), cara yang paling efektif untuk menumbuhkan minat terhadap suatu materi baru adalah dengan memanfaatkan minat yang sudah dimiliki oleh siswa. Selain itu, guru juga dapat menumbuhkan minat dengan menciptakan minat-minat baru dalam diri siswa. Bahan ajar merupakan segala jenis materi yang dimanfaatkan untuk mendukung guru atau sarana pembelajaran dalam menjalankan proses belajar mengajar di kelas. Bahan ajar disusun dalam bentuk yang sistematis, baik secara tertulis maupun tidak, guna menciptakan situasi atau lingkungan yang mendukung siswa untuk belajar secara optimal (Wasino, 2007).

Pembelajaran biologi di kelas perlu dirancang secara optimal agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Salah satu cara untuk mendukung proses pembelajaran adalah dengan memanfaatkan bahan ajar. *Handout* merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dapat digunakan. *Handout* adalah bahan ajar dalam bentuk cetak yang berfungsi sebagai pelengkap materi, baik materi yang terdapat dalam buku teks maupun yang disampaikan secara lisan. *Handout* dapat dimanfaatkan oleh guru untuk mendukung proses pembelajaran dengan cara memperkaya informasi guna menambah wawasan peserta didik (Belawati, 2003).

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang tersebut, peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan bahan ajar. Oleh karena itu, peneliti memilih judul "Penerapan Bahan Ajar Handout untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Pencemaran Lingkungan di Kelas X MAN 2 Cirebon".

2. Metode Penelitian

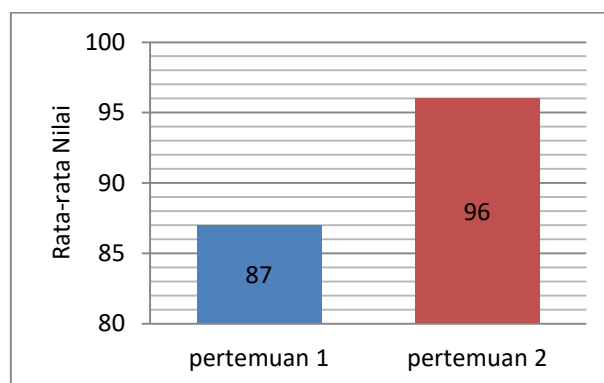
Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif, dengan pengumpulan data melalui sampel menggunakan uji LKS (Lembar Kerja Siswa). Analisis statistik dilakukan dengan tes pretest dan posttest menggunakan desain eksperimen sejati (*true experimental design*), karena dalam desain ini peneliti memiliki kendali penuh terhadap variabel-variabel luar yang dapat memengaruhi jalannya eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*

(Sugiyono, 2014). Penelitian ini membandingkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan bahan ajar *handout*, sedangkan kelas kontrol menggunakan buku teks dari sekolah. Observasi dilakukan untuk menilai hasil serta proses belajar siswa, yang dilihat melalui aktivitas selama pembelajaran. Sementara itu, angket digunakan untuk mengetahui sejauh mana siswa memberikan penilaian terhadap pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar *handout*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Penerapan Bahan Ajar *Handout* pada Konsep Pencemaran Lingkungan

Observasi terhadap penggunaan *handout* dilakukan di kelas eksperimen selama proses pembelajaran berlangsung, dengan menggunakan lembar kerja siswa dan lembar observasi. Dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan *handout*, peneliti menerapkan pendekatan saintifik guna mendukung kelancaran proses belajar. Pendekatan ini mencakup beberapa tahapan, yaitu mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mengumpulkan data (*experimenting*), mengasosiasi (*associating*), dan mengkomunikasikan (*communicating*). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, diperoleh temuan pada gambar 1.

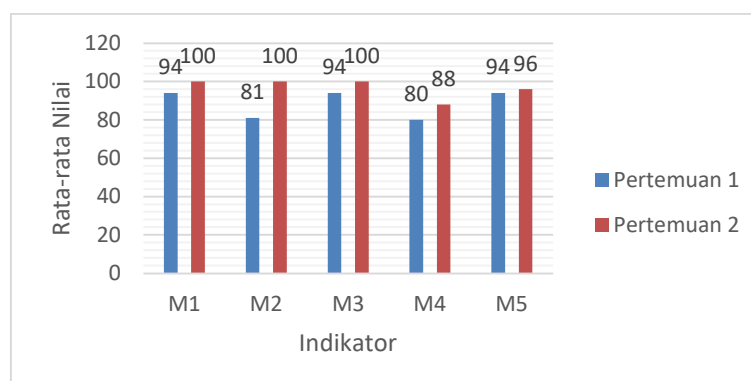


Gambar 1. Diagram Rata-rata Nilai LKS Secara Umum di Setiap Pertemuan

Gambar 1 menampilkan diagram rata-rata skor lembar kerja siswa pada setiap pertemuan secara keseluruhan. Data tersebut menunjukkan bahwa rata-rata nilai lembar kerja siswa di setiap pertemuan termasuk dalam kategori sangat baik. Nilai tertinggi secara keseluruhan diperoleh pada pertemuan kedua, yaitu sebesar 96, sementara pada pertemuan pertama nilainya sebesar 87.

Gambar 2 menampilkan diagram rata-rata nilai lembar kerja siswa pada setiap sintak di masing-masing pertemuan. Berdasarkan diagram tersebut, terlihat bahwa rata-rata nilai untuk setiap sintak tergolong dalam dua kategori, yaitu baik dan sangat baik. Pada pertemuan pertama, tahap M1 (*observing*) dari keempat kelompok memperoleh rata-rata nilai 94 pada indikator menjelaskan berbagai jenis pencemaran lingkungan melalui gambar, yang menunjukkan kemampuan siswa dalam memahami makna dari gambar tersebut. Pada tahap M2 (*questioning*), nilai rata-rata yang diperoleh

adalah 81, dengan indikator berupa penyebutan penyebab masing-masing jenis pencemaran serta penjelasan dampaknya. Ini menunjukkan bahwa siswa mampu mengajukan hipotesis dari suatu persoalan.



Gambar 2. Diagram Rata-rata Nilai LKS di Setiap Sintak pada Tiap Pertemuan

Pada tahap M3 (*experimenting*), kegiatan tidak dilakukan melalui eksperimen langsung, melainkan melalui pengumpulan data. Tahap ini memperoleh kategori nilai sangat baik, dengan indikator berupa penyusunan data dalam bentuk tabel mengenai jenis pencemaran, penyebab, dampak, dan upaya penanggulangannya. Nilai ini mencerminkan kemampuan siswa dalam mengumpulkan data secara baik. Selanjutnya, tahap M4 (*associating*) memperoleh nilai rata-rata 80, dengan indikator menyebutkan jenis pencemaran dalam gambar, menjelaskan dua dampak paling serius bagi manusia dari salah satu pencemaran, menyebutkan tiga solusi untuk mengatasi pencemaran yang paling berbahaya, serta menjelaskan bagaimana solusi tersebut tidak menimbulkan masalah baru bagi lingkungan. Tahap terakhir adalah M5 (*communicating*), yang mendapatkan nilai rata-rata 94, menunjukkan bahwa siswa mampu menyampaikan hasil diskusi mereka di depan kelas serta menyimpulkan materi tentang pencemaran lingkungan dengan baik.

Pada pertemuan pertama, tahap mengamati memperoleh nilai tertinggi dengan kategori sangat baik, sementara tahap mengasosiasi memperoleh nilai terendah yang hanya masuk dalam kategori baik. Rendahnya skor pada tahap mengasosiasi disebabkan oleh rata-rata nilai lembar kerja siswa pada tahap ini yang masih rendah. Pada tahap ini, setiap kelompok siswa diminta menjawab empat pertanyaan, yaitu: 1) jenis permasalahan lingkungan apa saja yang tampak pada gambar, 2) menjelaskan dua alasan dari dampak pencemaran yang dianggap paling berbahaya, dan 3) menentukan tiga solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi pencemaran lingkungan. Namun, sebagian besar kelompok belum mampu memberikan jawaban yang mencapai skor maksimal, seperti pada kelompok tiga yang memperoleh nilai terendah, yakni sebesar 60.

Berdasarkan data hasil penelitian pada pertemuan pertama yang diperoleh melalui lembar kerja siswa, diketahui bahwa penerapan bahan ajar pada materi pencemaran lingkungan secara umum telah berjalan dengan baik. Temuan ini sejalan dengan diagram rata-rata nilai lembar kerja siswa di setiap

pertemuan, yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai terus mengalami peningkatan baik pada pertemuan pertama maupun kedua. Secara keseluruhan, rata-rata nilai lembar kerja siswa tergolong dalam kategori sangat baik, dengan nilai yang masih rendah pada pertemuan pertama dan mencapai nilai tertinggi pada pertemuan kedua.

Nilai terendah yang diperoleh pada pertemuan pertama dipengaruhi oleh faktor adaptasi, yakni transisi dari penggunaan buku pelajaran ke penggunaan *handout*. Syah (2013) juga mengemukakan bahwa terdapat beberapa faktor yang dapat memengaruhi siswa saat belajar di kelas, di antaranya faktor internal seperti kondisi kesehatan fisik dan mental siswa, serta faktor eksternal seperti situasi ruang kelas. Pada pertemuan kedua, siswa sudah mampu menyesuaikan diri dengan baik terhadap bahan ajar yang diberikan oleh guru, sehingga pelaksanaannya menjadi lebih optimal, yang terlihat dari peningkatan nilai yang jauh lebih tinggi dibandingkan pertemuan sebelumnya.

Pada pertemuan kedua, setiap tahapan menunjukkan perbedaan yang cenderung meningkat. Pada tahap M1 (mengamati), seluruh kelompok memperoleh nilai rata-rata sempurna, yaitu 100. Pada tahap ini, siswa diminta untuk menjelaskan berbagai jenis limbah berdasarkan gambar. Selanjutnya, pada tahap M2 (menanya), nilai rata-rata yang diperoleh juga mencapai 100, dengan indikator yang diamati meliputi penjelasan tentang upaya pengelolaan limbah dan cara pemanfaatannya sesuai dengan gambar. Tahap M3 (mengumpulkan data) juga menunjukkan nilai rata-rata 100, sama seperti pertemuan pertama, di mana siswa tidak melakukan eksperimen, melainkan mengumpulkan informasi berupa tabel mengenai pemanfaatan dan nilai ekonomi dari limbah atau sampah pada gambar. Tahap M4 (mengasosiasi) memperoleh nilai rata-rata 88, dengan indikator berupa penjelasan tentang pengertian limbah dari data yang telah dikumpulkan, menyebutkan jenis limbah lain selain yang ada pada gambar, menjelaskan tiga dampak limbah terhadap lingkungan, mendeskripsikan cara pemanfaatan limbah, serta mengidentifikasi nilai ekonomis dari produk daur ulang. Terakhir, tahap M5 (mengkomunikasikan) mencatatkan nilai rata-rata sebesar 96, yang menunjukkan bahwa siswa mampu menyampaikan hasil diskusi dengan baik di depan kelas dan mendapatkan nilai yang sangat baik.

Berdasarkan data penelitian yang diperoleh melalui lembar kerja siswa, diketahui bahwa penggunaan bahan ajar ini terlaksana dengan sangat baik pada setiap tahap pembelajaran. Nilai tertinggi dicapai pada tahap mengamati (*observing*) dan mengumpulkan data (*experimenting*), sedangkan nilai terendah terdapat pada tahap mengasosiasi (*associating*). Penerapan pembelajaran menggunakan *handout* terbukti mampu meningkatkan hasil belajar siswa, serta mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini terlihat dari semangat siswa dalam memenuhi indikator aktivitas belajar, seperti memberikan penjelasan sederhana, membangun

keterampilan dasar, menarik kesimpulan, memberikan penjelasan lanjutan, serta merancang strategi dan taktik.

Selain diperoleh melalui lembar kerja siswa, pelaksanaan *handout* juga dievaluasi menggunakan lembar observasi penerapan *handout*. Menurut Sudijono (2009), data observasi dikumpulkan secara langsung di lapangan melalui pengamatan terhadap aktivitas peserta didik saat melakukan suatu kegiatan, sehingga data tersebut cenderung lebih objektif dalam menggambarkan aspek-aspek kepribadian siswa berdasarkan kondisi yang sebenarnya. Hasil observasi yang telah diperoleh kemudian dianalisis dan ditafsirkan guna menarik suatu kesimpulan.

Berdasarkan hasil data yang diperoleh, sintak M3 dan M4 pada indikator menguji hipotesis serta menyimpulkan hasil kajian dari hipotesis pada pertemuan pertama menunjukkan persentase paling rendah dibandingkan dengan sintak lainnya. Penerapan *handout* pada pertemuan kedua menunjukkan peningkatan yang lebih baik dibanding pertemuan pertama, ditandai dengan peningkatan persentase yang cukup signifikan. Indikator mengidentifikasi masalah memperoleh persentase paling tinggi karena pada tahap ini siswa diberi gambar sehingga memudahkan mereka dalam mengenali masalah. Kelas eksperimen juga memperlihatkan peningkatan pada indikator mengidentifikasi masalah di pertemuan kedua. Berdasarkan data yang ada, hampir seluruh sintak masuk ke dalam kategori sangat baik, kecuali pada sintak menanya dan mengasosiasi di pertemuan pertama yang hanya mendapatkan nilai 81 dan 80, dengan kategori baik.

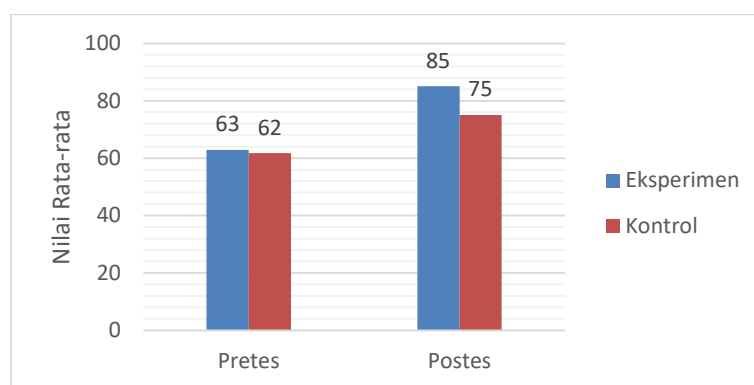
Nilai tertinggi tercapai pada beberapa sintak seperti mengamati, menanya, dan mengumpulkan data di pertemuan kedua dengan skor 100. Pertemuan kedua menunjukkan rata-rata nilai tertinggi pada tahap mengamati, menanya, dan mengumpulkan data sebesar 100, yang berarti sangat baik, sedangkan nilai terendah berada pada tahap mengasosiasi dengan nilai 88, yang juga termasuk kategori sangat baik. Data ini juga memperlihatkan bahwa penerapan *handout* pada setiap pertemuan selalu mengalami peningkatan, sesuai dengan diagram yang menunjukkan rata-rata nilai pada setiap sintak terus meningkat. Secara keseluruhan, rata-rata nilai tiap sintak dari kedua pertemuan termasuk kategori sangat baik, dengan nilai tertinggi pada tahap mengamati dan mengumpulkan data sebesar 97, serta nilai terendah pada tahap mengasosiasi sebesar 84. Dengan demikian, baik nilai tertinggi maupun terendah tetap berada dalam kriteria sangat baik.

Peneliti juga memanfaatkan instrumen tambahan berupa lembar observasi untuk menilai penerapan *handout*. Dari hasil observasi selama proses pembelajaran dengan menggunakan *handout*, diperoleh data siswa yang menunjukkan variasi. Penggunaan bahan ajar *handout* pada kelas eksperimen memberikan hasil pembelajaran yang cenderung lebih baik. Tujuan dari penggunaan lembar observasi ini adalah sebagai pendukung data yang telah dikumpulkan melalui lembar kerja siswa. Terdapat peningkatan nilai pada setiap indikator di tiap pertemuan. Pada kelas eksperimen,

pertemuan pertama menunjukkan nilai sebesar 57%, dan meningkat secara signifikan menjadi 72% pada pertemuan kedua. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang cukup signifikan dalam penggunaan handout sebagai bahan ajar di kelas eksperimen.

3.2 Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar antara Siswa yang Menggunakan Bahan Ajar *Handout* dengan yang Tidak Menggunakan Bahan Ajar *Handout* pada Konsep Pencemaran Lingkungan

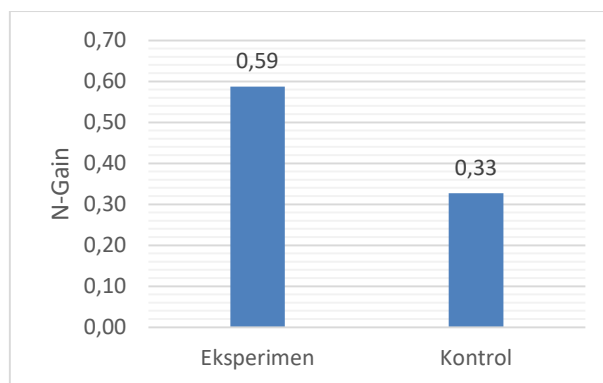
Gambar 3 menunjukkan hasil perolehan nilai pretest dan posttest hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata nilai pretest antara kedua kelas menunjukkan perbedaan, di mana rata-rata nilai pretest kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, yaitu masing-masing sebesar 63 dan 62. Hal ini mencerminkan kemampuan awal siswa mengenai materi pencemaran lingkungan sebelum proses pembelajaran dimulai. Sementara itu, nilai rata-rata posttest juga menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh hasil yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Rata-rata nilai posttest siswa di kelas eksperimen mencapai 85, sedangkan di kelas kontrol hanya mencapai 75.



Gambar 3. Diagram Nilai Rata-rata Pretest dan Posttest antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan gambar 3 menunjukkan bahwa secara umum peningkatan nilai hasil belajar lebih tinggi pada kelas eksperimen yang menggunakan *handout* dalam pembelajarannya dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak menggunakan *handout*. Untuk melihat nilai rata-rata N- Gain hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 4.

Berdasarkan Gambar 4, terlihat adanya perbedaan nilai N-Gain antara kedua kelas. Meskipun keduanya berada dalam kategori sedang (0,3–0,7), nilai N-Gain pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Peningkatan hasil belajar siswa di kelas eksperimen lebih besar karena selama proses pembelajaran mereka menggunakan *handout* yang menyajikan materi dengan cara yang mudah dipahami serta menarik, karena berisi fakta-fakta, inovasi, dan informasi aktual yang relevan dengan materi pembelajaran. Hal ini dapat meningkatkan minat siswa yang pada akhirnya menumbuhkan motivasi dan keinginan untuk belajar.



Gambar 4. Diagram Rata-rata N-Gain pada Kelas Eksperimen dan kelas Kontrol

Motivasi belajar yang tinggi membuat siswa lebih fokus dalam kegiatan belajar sehingga hasil belajar mereka menjadi lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Selain itu, penggunaan *handout* juga mendorong siswa untuk belajar secara mandiri, sebab *handout* berfungsi sebagai bahan ajar yang dapat membimbing siswa secara langsung, sementara guru berperan sebagai fasilitator. Sanjaya (2008) dalam Nurdyansyah (2016) menyatakan bahwa hasil belajar mencerminkan kemampuan siswa dalam mencapai tahapan pengalaman belajar dalam satu kompetensi dasar. Dengan demikian, hasil belajar dapat diartikan sebagai kemampuan yang dimiliki siswa setelah melalui proses pembelajaran, yang nantinya digunakan guru sebagai tolok ukur keberhasilan tujuan pembelajaran, yang dibuktikan dengan nilai tes setelah materi disampaikan.

Uji statistik dilakukan untuk mengetahui perbedaan Hasil belajar siswa. Data yang digunakan dalam uji statistik berupa data N-Gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hasil uji prasyarat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dijelaskan pada tabel 1.

Tabel 1. Uji Normalitas dan Homogenitas

Data	Kelas	Uji Normalitas		Homogenitas	
		Sig.	Keterangan	Sig	Ket.
Gain	Eksperimen	0,021	Tidak Normal	0,055	Homogen
	Kontrol	0,179	Normal		

Tabel 1 menampilkan hasil uji normalitas dan homogenitas terhadap data N-Gain. Berdasarkan hasil uji normalitas, data N-Gain pada kelas eksperimen menunjukkan distribusi yang tidak normal karena nilai signifikansi sebesar 0,021 lebih kecil dari 0,05. Sementara itu, uji normalitas pada kelas kontrol menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,179 yang lebih besar dari 0,05, sehingga data N-Gain kelas kontrol tergolong berdistribusi normal. Untuk hasil uji homogenitas, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,055 yang lebih besar dari 0,05, sehingga data dapat dikatakan homogen. Berdasarkan hasil tersebut, karena terdapat data yang tidak berdistribusi normal, maka analisis perbedaan N-Gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan menggunakan uji non-parametrik, yaitu uji *Mann Whitney U*.

Berdasarkan hasil uji prasyarat data N-Gain yang menunjukkan bahwa data tersebut terdapat berdistribusi tidak normal dan homogen, maka uji beda yang dilakukan pada data N-Gain adalah uji non-parametrik *Mann Whitney Test*. Hasil uji beda N-Gain dijelaskan dalam tabel 2.

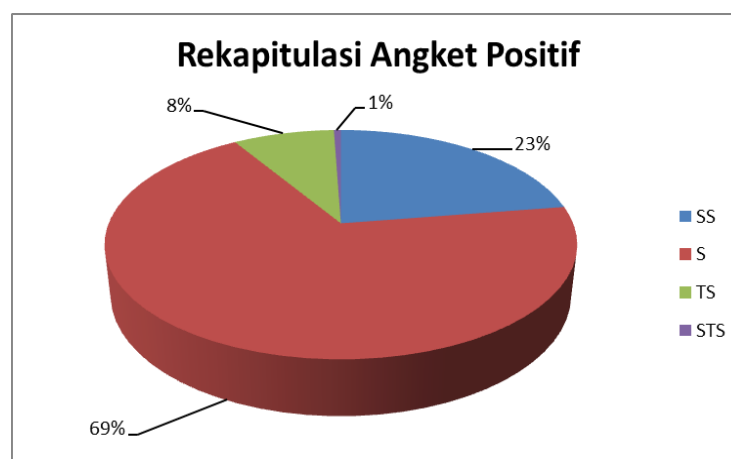
Tabel 2. *Mann Whitney Test*

Data	Uji beda	Sig.	Ket.
N-Gain	Mann Whitney	0,000	Berbeda signifikan

Tabel 2 menyajikan hasil uji perbedaan terhadap data N-Gain yang menunjukkan bahwa nilai signifikansi berdasarkan uji *Mann Whitney* sebesar 0,000. Nilai ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa melalui pengembangan bahan ajar *handout* dalam pembelajaran Biologi pada materi Pencemaran Lingkungan di kelas X MAN 2 Cirebon, Kabupaten Cirebon. Perbedaan ini tercermin dari rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai *posttest* dan N-Gain pada kelas kontrol.

3.3 Respon Siswa terhadap Penggunaan Bahan Ajar *Handout* Naratif pada Konsep Pencemaran Lingkungan

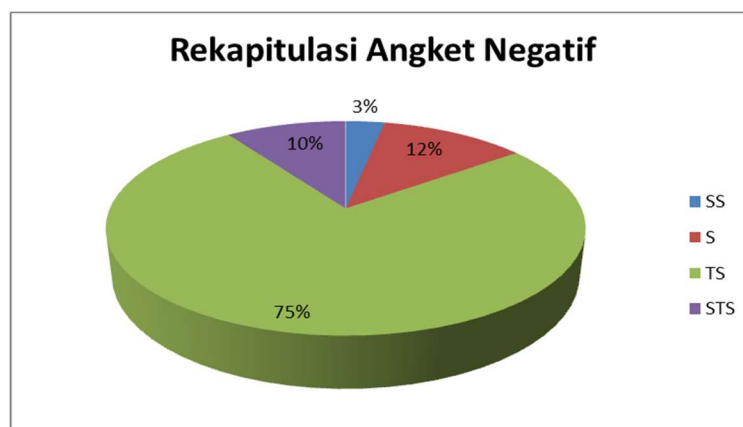
Data respon siswa terhadap penerapan bahan ajar *handout* pada materi pencemaran lingkungan, peneliti peroleh dengan menggunakan angket. Peneliti menggunakan angket skala Likert dengan kriteria sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Angket terdiri dari 10 pernyataan positif dan 10 pernyataan negatif.



Gambar 5. Diagram Prosentase Angket Respon Siswa Terhadap Penerapan *Handout* untuk Pertanyaan Positif

Gambar 5 dan 6 menampilkan diagram persentase tanggapan siswa berdasarkan empat kategori, yaitu sangat kuat, kuat, cukup, dan lemah. Berdasarkan diagram tersebut diketahui bahwa tidak terdapat siswa yang memberikan tanggapan dalam kategori sangat kuat, cukup, maupun lemah terhadap penggunaan *handout* pada materi pencemaran lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa

pemanfaatan *handout* dalam kegiatan pembelajaran memiliki daya tarik tersendiri bagi siswa, sehingga siswa merasa senang saat menggunakannya dalam proses belajar.



Gambar 6. Diagram Prosentase Angket Respon Siswa Terhadap Penerapan *Handout* untuk Pertanyaan Negatif

Tanggapan siswa terhadap pemanfaatan *handout* setelah proses pembelajaran merupakan aspek penting yang perlu diperhatikan, karena hal ini dapat dijadikan sebagai indikator apakah penerapan *handout* dalam kegiatan pembelajaran dapat diterima dengan baik oleh siswa atau tidak. Selain itu, respon tersebut juga menjadi faktor penentu kelancaran jalannya pembelajaran. Jika siswa menunjukkan penerimaan dan respon yang positif, maka proses pembelajaran cenderung akan berlangsung dengan lancar dan menyenangkan. Dalam kondisi demikian, diharapkan suasana belajar yang menyenangkan dapat turut mendorong peningkatan hasil belajar siswa.

Respon yang diperoleh peneliti berasal dari hasil penyebaran angket kepada seluruh siswa di kelas eksperimen, yaitu kelas yang diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan *handout*. Pemberian perlakuan ini berfungsi sebagai stimulus atau rangsangan untuk mengetahui apakah respon atau tanggapan siswa terhadap perlakuan tersebut dapat diterima dengan baik atau tidak.

Berdasarkan hasil analisis angket, diketahui bahwa mayoritas siswa memberikan tanggapan positif terhadap perlakuan yang diterapkan oleh peneliti. Tidak terdapat siswa yang memberikan respon sangat lemah, hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *handout* dalam pembelajaran memperoleh sambutan yang baik dari siswa. Temuan ini diperkuat dengan nilai rata-rata presentase angket yang menunjukkan kategori sangat kuat. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa siswa menerima dengan baik penerapan pembelajaran biologi menggunakan *handout* pada materi pencemaran lingkungan.

Pemanfaatan bahan ajar berupa *handout* dapat berperan dalam meningkatkan rasa ingin tahu, motivasi belajar, keaktifan, serta mempermudah siswa dalam memahami konsep-konsep pada materi pencemaran lingkungan. Hal ini sejalan dengan pendapat Prastowo (2015) yang menyatakan bahwa salah satu fungsi bahan ajar adalah sebagai media utama dalam proses pembelajaran. Lebih lanjut, Prastowo juga mengemukakan bahwa penerapan bahan ajar dapat menghindarkan peserta didik dari

kejenuhan dalam mengikuti pembelajaran. Penggunaan *handout* dalam pembelajaran mendapatkan tanggapan yang positif dari siswa. Dengan diperolehnya respon siswa yang masuk dalam kategori rata-rata sangat kuat, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran biologi dengan menggunakan *handout* pada materi pencemaran lingkungan dapat diterima dengan baik oleh siswa, karena mampu membangkitkan minat, motivasi, dan perhatian mereka selama proses pembelajaran berlangsung.

4. Simpulan

Penerapan bahan ajar *handout* pada konsep pencemaran lingkungan menunjukkan pada tahap mengamati (*Observing*) memperoleh nilai 97, menanya (*Questioning*) memperoleh nilai 91, mengumpulkan data (*Experimenting*) memperoleh nilai 97, mengasosiasi (*Associating*) memperoleh nilai 84, dan mengkomunikasikan (*Communicating*) memperoleh nilai 95. Sementara itu, berdasarkan lembar observasi diketahui bahwa penerapan *handout* pada pertemuan pertama sebesar 57%, sedangkan pada pertemuan mengalami peningkatan sehingga menjadi 72%. *Handout* yang telah diterapkan, efektif dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan *handout* diketahui rata-rata *pretest* 63 dan *posttest* 85 dengan nilai rata-rata N-Gain 0,59. Sedangkan pada kelas kontrol yang tidak menggunakan *handout* nilai rata-rata *pretest* 62 dan *posttest* 75 dengan nilai rata N-Gain 0,33. Siswa memberikan respon yang kuat terhadap penggunaan *handout* naratif pada konsep pencemaran lingkungan dengan prosentase rata-rata sebesar 61%.

Daftar Pustaka

- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Belawati, Tian. (2003). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Diva
- Djamarah, S. B. (2002). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Bahan Ajar*. Direktorat Tenaga kependidikan.
- Kusuma, Maharani, Rt. Wahidin dan Gloria, Ria Yulia Gloria. (2015). Penerapan pembelajaran terpadu Tipe Nested (Tersarang) untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa pada Konsep Ekosistem Di Kelas X SMA Negeri 5 Kota Cirebon. *Jurnal Scientiae Educatia*, 5 (2)
- Nurdyansyah, Fahyuni, Eni. F. (2016). *Inovasi Model pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*. Sidoarjo: Nizamia Learning Centre
- Prastowo, Andi. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta. Diva Press
- Prastowo, Andi. (2015). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana.
- Riduwan. (2004). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung. Alfabeta.
- Slameto. (2013). *Belajar dan Faktor yang Mempengaruhi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipata.

- Sudijono, Anas. (2009). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, Nana. dan Rivai, Ahmad. (2011). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. (2013). *Cara Mudah Menyusun Skripsi, Tesis dan Disertasi*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Syah, Muhibbin. (2013). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rajawali Perss
- Wasino. (2007). *Buku Ajar sebagai Bahan Ajar yang Mencerdaskan dan Mindfull*. Yogyakarta: Ombak.