



Penerapan peta konsep sebagai strategi asesmen formatif dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran sistem koordinasi (Implementation of concept maps as formative assessment strategies in an effort to enhance student learning outcomes in learning coordination systems)

Ninda Eka Ratnasabilla*, Siti Sriyati, Yanti Hamdiyati

Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung

*Corresponding author: nindasabilla1998@gmail.com

Received: 2 December 2020 - Accepted: 1 March 2021 - Published: 30 March 2021



ABSTRACT This study aimed to examine the application of concept maps as a formative assessment strategy in an effort to improve student learning outcomes in learning coordination systems. The method in this research is pre-experimental involved only one experimental class without a control class. The research design used is one group pretest-posttest design. A total of one class of students from class XI Science in one of the high schools in Bandung has been involved as a research subject. The research instruments used include the concept map assessment rubric used by students and teachers when learning activities take place, the concept map assessment sheet to confirm the results of the concept map, and student questionnaire responses, and the pretest and posttest instruments to analyze the effect of the application of concept maps to learning outcomes in the form of mastery of student concepts. Concept map making activities are carried out individually with online learning, each student's concept map results are assessed by the teacher and then given feedback on the concept map. The results showed that there was an increase in the average value of the concept map of students after being given feedback that is equal to 64.05 to 67.91. An increase also occurred in the results of the average pretest and posttest scores after the learning activities were carried out in the amount of 40.61 to 64.39. Student responses to the application of concept maps generally showed 75.80% positive responses. The results also showed that there was an effect of the application of the concept map to student learning in the form of increasing scores in the medium category ($N\text{-gain} = 0.40$).

Keywords concept map, formative assessment, feedback

ABSTRAK Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan peta konsep sebagai strategi asesmen formatif dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran sistem koordinasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pre-experimental dengan hanya melibatkan satu kelas eksperimen tanpa kelas kontrol. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah one group pretest - posttest design. Sebanyak satu kelas siswa dari kelas XI IPA pada salah satu SMA di Kabupaten Bandung telah dilibatkan sebagai subjek penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan antara lain rubrik penilaian peta konsep yang digunakan siswa maupun guru pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung, lembar penilaian peta konsep untuk mengkonfirmasi hasil peta konsep, dan angket tanggapan siswa, serta instrumen pretest dan posttest untuk menganalisis pengaruh penerapan peta konsep terhadap hasil belajar berupa penguasaan konsep siswa. Kegiatan pembuatan peta konsep dilakukan secara individu dengan pembelajaran online, setiap hasil peta konsep siswa dinilai oleh guru dan kemudian diberikan umpan balik pada peta konsep tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata nilai peta konsep siswa setelah diberikan umpan balik yaitu sebesar 64,05 menjadi 67,91. Peningkatan juga terjadi pada hasil nilai rata-rata pretest dan posttest setelah dilaksanakan kegiatan pembelajaran yaitu sebesar 40,61 menjadi 64,39. Tanggapan siswa terhadap penerapan peta konsep umumnya menunjukkan tanggapan positif sebesar 75,80%. Hasil penelitian juga menunjukkan terdapat pengaruh penerapan peta konsep terhadap belajar siswa berupa peningkatan nilai dengan kategori sedang ($N\text{-gain} = 0,40$).

Kata kunci peta konsep, asesmen formatif, umpan balik

PENDAHULUAN

Menurut Sudjana (1999) belajar adalah suatu proses perubahan diri seseorang yang ditampakkan dalam bentuk peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku seperti peningkatan pengetahuan, kecakapan, daya pikir, sikap, dan kebiasaan. Dari pernyataan belajar dan proses belajar yang telah dikemukakan di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa belajar merupakan suatu perubahan tingkah laku, penambahan pengetahuan yang

permanen. Perubahan tingkah laku tersebut terjadi karena adanya aktivitas latihan dan pengalaman yang mengakibatkan perubahan kemampuan yang berlangsung secara internal maupun eksternal. Keberhasilan perubahan tingkah laku yang dialami oleh siswa juga tergantung dari penilaian yang dilakukan oleh guru. Penilaian adalah penghubung penting antara mengajar dan belajar karena penilaian merupakan alat yang digunakan oleh guru untuk menunjukkan bukti pembelajaran yang berlangsung (Cliff *et al.*, 2008). Menurut (Djaali & Pudji, 2008) penilaian



formatif pada dasarnya adalah tes yang bertujuan untuk mendapatkan umpan balik bagi usaha perbaikan kualitas pembelajaran dalam konteks kelas, oleh karena itu tes formatif diselenggarakan dalam selang waktu yang relatif pendek. Hal ini bertujuan untuk memberikan masukan atau umpan balik yang dapat digunakan oleh guru.

Asesmen formatif atau penilaian formatif dianggap sesuai dengan strategi penilaian alternatif, karena sebagian besar berkaitan dengan 'proses' penilaian. Penilaian alternatif dapat dirancang sedemikian rupa untuk memberikan informasi tentang 'proses' tersebut. Guru dapat meminta siswa untuk membangun tanggapan mereka sendiri, sehingga guru dapat menggunakannya untuk memperoleh pemahaman tentang apa yang siswa pikirkan dan bagaimana mereka dapat membangun makna dari hasil belajar yang dilakukan (Liu & Lee, 2013). Dalam penelitian kali ini, peta konsep digunakan sebagai strategi asesmen formatif. Hal ini dikarenakan membuat peta konsep adalah salah satu kegiatan yang berkaitan dengan pengembangan pengetahuan siswa selama pembelajaran. Pembelajaran ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan. Guru dapat menggunakan informasi yang diperoleh dari 'proses' penilaian tersebut untuk dapat dilakukan pemberian umpan balik secara tertulis terhadap hasil peta konsep siswa. Pemberian umpan balik tersebut merupakan sebagaimana fungsi dari asesmen formatif dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa.

Selama mengkonstruksi atau membuat peta konsep, siswa berusaha untuk membuat hubungan antara konsep dan menghasilkan visual gambar yang melambangkan bagaimana mengatur struktur pengetahuan atau konseptual dalam kerangka tugasnya (Hartmeyer *et al.*, 2017). Dengan cara ini, peta konsep dapat bertindak sebagai indikator kualitas pembelajaran dan tingkat berpikir siswa. Peta konsep juga dapat digunakan sebagai alat evaluasi alternatif dengan melihat empat kriteria penilaian, yaitu; (1) kesahihan proporsisi; (2) adanya hierarki; (3) adanya ikatan silang; dan (4) adanya contoh-contoh seperti yang dikemukakan Novak *et al.* (1984). Penelitian yang dilakukan Hartmeyer *et al.* (2017) menyebutkan bahwa laporan yang lebih rinci tentang umpan balik diperlukan untuk mengidentifikasi intervensi belajar berbasis peta konsep dengan dampak yang mendalam sebagai metode untuk penilaian formatif.

Bloom *et al.* (1987) menyatakan bahwa hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku yang secara umum dapat dikelompokkan ke dalam tiga kategori yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Anderson & Krathwohl (2001) melakukan revisi terhadap taksonomi Bloom di atas. Revisi ini perlu dilakukan untuk lebih bisa mengadopsi perkembangan dan temuan baru dalam dunia pendidikan. Taksonomi yang baru melakukan pemisahan yang tegas antara dimensi pengetahuan dengan dimensi proses kognitif. Pemisahan ini dilakukan sebab dimensi pengetahuan berbeda dari dimensi kognitif. Pengetahuan merupakan kata benda sedangkan proses kognitif merupakan kata kerja. Menurut Briggs (1991) hasil belajar adalah seluruh kecakapan dan hasil yang dicapai oleh siswa melalui proses pembelajaran yang dinyatakan dengan

angka-angka atau nilai-nilai yang diukur dengan non tes maupun dengan tes hasil belajar.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi koordinasi. Materi tersebut dipelajari pada semester genap di kelas XI SMA. Materi koordinasi mengacu kepada KI dan KD sesuai dengan kurikulum 2013 revisi 2017. Kompetensi Dasar yang dimaksud yaitu KD 3.10 dan 4.10. Materi sistem koordinasi dalam penelitian ini mencakup sistem saraf dan sistem hormon.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental* dengan hanya melibatkan satu kelas eksperimen tanpa kelas kontrol. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest - posttest design*. Pretest dan posttest berupa soal pilihan ganda berjumlah 30 soal mengenai materi sistem saraf dan sistem hormon melalui aplikasi *Quizizz*.

Penelitian ini melibatkan hanya satu kelas yaitu kelas eksperimen. Perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen berupa pemberian umpan balik oleh guru terhadap tugas peta konsep sebagai strategi asesmen formatif untuk menilai dan memperbaiki hasil peta konsep siswa dalam materi sistem saraf dan sistem hormon. Setiap peta konsep siswa dinilai atau dikomentari oleh guru berdasarkan pedoman penskoran peta konsep yang dikemukakan oleh Novak *et al.* (1984). Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA di salah satu SMAN di Bandung. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah satu kelas dari kelas XI di SMAN Lembang. Sampel pada penelitian ini ditentukan dengan cara cluster random sampling, yakni setiap kelas memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel dalam penelitian. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 36 siswa kelas XI IPA.

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain: tes dalam bentuk pilihan ganda yang terdiri dari 30 butir soal mencakup ranah kognitif C1, C2, C3 dan C4, petunjuk pembuatan peta konsep yang digunakan sebagai pedoman bagi siswa untuk membuat peta konsep, wacana acuan yang diberikan kepada siswa sebagai bahan untuk membuat peta konsep, peta konsep acuan yang dibuat sebagai alat ukur pembandingan dari segi konsep yang muncul, hierarki, proporsisi, contoh-contoh, serta kaitan silang yang dibuat mengacu pada tuntutan silabus kompetensi dasar kurikulum 2013, rubrik pedoman penskoran peta konsep yang dikemukakan oleh Novak *et al.* (1984), dan angket respon siswa.

Sebelum masuk pada materi sistem koordinasi, pada materi ajar sebelumnya yaitu materi sistem ekskresi siswa telah diperkenalkan bagaimana cara membuat peta konsep dan dijelaskan bahwa peta konsep akan digunakan sebagai alat penilaian selama pembelajaran pada materi sistem koordinasi. Sehingga pada saat pelaksanaan penelitian ini siswa sudah paham bagaimana cara membuat peta konsep. Penelitian dilakukan selama 3 minggu, pada tahap ini sekolah sudah menerapkan pembelajaran jarak jauh dikarenakan pandemi Covid-19. Sehingga semua pembelajaran dilakukan secara online atau daring.

Pada minggu pertama penelitian diawali dengan pretest menggunakan aplikasi *Quizizz* untuk mengetahui pengetahuan dan penguasaan konsep awal siswa tentang materi sistem koordinasi yang mencakup 2 sub bab yaitu sistem saraf dan sistem hormon. Setelah hasil pretest didapatkan, siswa diberikan PPT yang berisi tentang materi sistem saraf pada *Google Classroom*. Siswa diminta untuk membuat peta konsep secara individu berdasarkan PPT yang diberikan. Selama pembelajaran berlangsung secara online tersebut, siswa dipersilahkan untuk berdiskusi dan bertanya pada kolom komentar yang terdapat pada *Google Classroom*. Peta konsep yang ditugaskan kepada siswa digunakan oleh guru sebagai cara untuk melakukan penilaian terhadap hasil belajar siswa. Setiap peta konsep siswa akan dinilai atau dikomentari oleh guru berdasarkan pedoman penskoran peta konsep yang dikemukakan oleh Novak *et al.* (1984). Setelah menilai hasil peta konsep yang dibuat oleh siswa, guru melakukan umpan balik berupa komentar tertulis atau koreksi mengenai miskonsepsi yang terjadi pada peta konsep yang dibuat oleh siswa tersebut. Pada hari berikutnya, peta konsep yang telah dinilai dan diberikan umpan balik kemudian dikembalikan kepada siswa agar mereka dapat mengidentifikasi kesalahan atau miskonsepsi pada peta konsep mereka. Pada saat memberikan umpan balik, guru juga memberikan peta konsep acuan agar siswa dapat membandingkan hasil peta konsepnya dengan peta konsep acuan tersebut, sehingga siswa mengetahui lebih jelas letak kesalahan dan miskonsepsi yang terjadi. Siswa tidak diperintahkan untuk melakukan perbaikan pada peta konsep yang sudah dikomentari, perbaikan dilakukan pada pengerjaan peta konsep selanjutnya, yaitu pada materi sistem hormon. Umpan balik yang diberikan oleh guru dan perbaikan oleh siswa berdasarkan umpan balik inilah yang merupakan salah satu bentuk strategi asesmen formatif.

Pada minggu kedua dilakukan hal yang sama, yaitu siswa diminta untuk membuat peta konsep berdasarkan PPT yang diberikan oleh guru mengenai materi sistem hormon dan berdasarkan komentar guru pada peta konsep sistem saraf sebelumnya. Komentar yang diberikan berisi kesalahan mereka seperti tidak membuat konsep sesuai dengan PPT yang diberikan, tidak memberikan kata sambung dan tidak mencantumkan contoh pada materi sistem saraf. Pada minggu ketiga, diakhir pembelajaran dilakukan posttest dengan soal yang sama dengan pretest. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penguasaan konsep siswa dan untuk mengukur perubahan hasil belajar setelah dilakukannya penerapan peta konsep dan pemberian umpan balik berupa komentar tertulis dari guru. Setelah dilakukan post test, siswa diminta untuk mengisi angket tentang respon mereka terhadap pembelajaran yang berlangsung melalui *Google Form*.

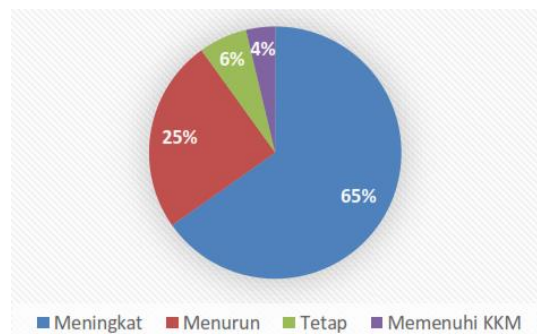
Mengolah data hasil pretest dan posttest terkait pencapaian belajar yang meliputi pemberian skor, Uji Normalitas dan Uji Hipotesis untuk mengetahui perubahan pemahaman hasil belajar siswa akibat penerapan peta konsep sebagai strategi asesmen formatif dalam pembelajaran sistem koordinasi. Setelah dilakukan pengolahan data hasil pretest, posttest dan penyebaran angket pada tempat penelitian, kegiatan berikutnya adalah

menganalisis data yang telah dikumpulkan. Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan Siswa Dalam Membuat Peta Konsep

Peta konsep dibuat sebagai alat asesmen yang mampu melihat miskonsepsi siswa dalam memahami materi yang diberikan. Jika terdapat kesalahan atau miskonsepsi dalam memahami peta konsep, guru memberikan umpan balik sehingga siswa dapat mengetahui kesalahan pemahaman dirinya dan dapat memperbaiki pada pembuatan peta konsep selanjutnya sehingga siswa mendapatkan pemahaman yang utuh. Dilakukan dua kali pembuatan peta konsep, yaitu pembuatan peta konsep pada sub bab sistem saraf dan sub bab sistem hormon. Guru memberikan umpan balik pada peta konsep sistem saraf yang dibuat oleh siswa sehingga siswa mengetahui letak kesalahannya dan dapat membuat peta konsep yang lebih baik pada pembuatan peta konsep selanjutnya pada sub bab sistem hormon. Perubahan nilai peta konsep setelah diberikan umpan balik oleh guru (Gambar 1).



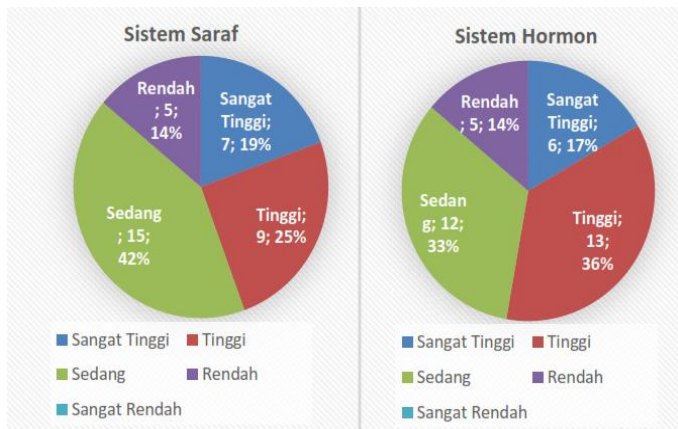
Gambar 1. Perubahan nilai peta konsep setelah diberikan umpan balik oleh guru

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui perubahan nilai siswa setelah diberikan umpan balik, yaitu terdapat 4% siswa yang telah memenuhi KKM pada peta konsep sebelum maupun setelah diberikannya umpan balik, 65% siswa mengalami peningkatan pada nilai peta konsep mereka meskipun belum memenuhi KKM, 25% siswa mengalami penurunan pada nilai peta konsep mereka dan yang tidak mengalami perubahan pada nilai peta konsep mereka sebanyak 6% siswa.

Berdasarkan data hasil penelitian, terdapat nilai yang termasuk ke dalam kategori nilai rendah, sedang dan tinggi. Berikut merupakan persentase nilai siswa berdasarkan kategori yang telah ditentukan pada penilaian peta konsep pada materi sistem saraf dan sistem hormon (Gambar 2).

Berdasarkan Gambar 2 dapat terlihat perubahan yang terjadi, yaitu adanya sedikit penurunan jumlah persentase siswa dalam kategori nilai sangat tinggi, penurunan terjadi sebesar 2%. Namun pada kategori nilai tinggi terjadi peningkatan sebesar 11%. Selanjutnya dapat terlihat pula peningkatan nilai sedang terjadi sebesar 9%. Sedangkan presentase pada kategori nilai rendah tidak terjadi perubahan. Maka, jika diamati dari keseluruhan nilai siswa, umpan balik yang diberikan guru memberikan pengaruh terhadap nilai siswa walaupun tidak terjadi secara

signifikan. Namun, jika dilihat secara individu siswa, dapat dilihat masih banyak siswa yang memperoleh nilai yang belum mencapai KKM sekolah dan mengalami penurunan pada nilai peta konsep dari nilai peta konsep sistem saraf ke nilai peta konsep sistem hormon.



Gambar 2. Persentase nilai siswa berdasarkan kategori yang telah ditentukan

Hal ini diduga disebabkan beberapa faktor seperti, pembelajaran yang dilakukan secara online membuat pembelajaran sangat berbeda dibandingkan pembelajaran secara langsung di dalam kelas, jika di dalam kelas guru dapat secara langsung melihat proses belajar siswa yang ditugaskan membuat peta konsep dan siswa dapat bertanya secara langsung kepada guru jika terjadi kendala-kendala dalam pembuatan peta konsep sedangkan pada pembelajaran online hanya beberapa siswa yang bertanya kepada guru lewat kolom diskusi dan melalui aplikasi *WhatsApp*. Wildavsky (dalam Wena, 2014) mengungkapkan bahwa kelemahan utama pembelajaran *e-learning*, yaitu intensitas bertemu antara siswa dan pengajar sangat minim serta sulit untuk dapat melakukan sosialisasi antar siswa. Dengan demikian, pembelajaran tatap muka sangat penting juga untuk diterapkan akan tetapi melihat perkembangan teknologi yang luas guru/pengajar juga harus bisa untuk memanfaatkannya untuk dapat menarik siswa mengikuti proses pembelajaran dan mempelajari mata pelajaran tersebut. Faktor yang kedua yaitu, sebanyak 49,95% siswa tidak memenuhi persyaratan dalam pembuatan peta konsep, seperti hierarki yang kurang lengkap sesuai dengan wacana pada *PowerPoint* yang diberikan dan warna pada konsep tiap hierarki tidak dibedakan.

Faktor yang ketiga, yaitu sebanyak 39,65% pada pembuatan peta konsep tidak membuat kata sambung antar konsep pada peta konsep sehingga proporsisi tidak sah, karena kata sambung sangat berpengaruh pada peta konsep, masih banyak siswa yang membuat peta konsep seperti mind map sedangkan peta konsep dan mind map berbeda. Hal ini sejalan dengan pernyataan Vanides *et al.* (2005), bahwa sebelum membelajarkan siswa tentang suatu materi dengan menggunakan peta konsep, melatih siswa untuk memahami apa itu peta konsep dan bagaimana cara membuat peta konsep adalah hal penting yang harus terlebih dahulu diperhatikan. Dengan melatih mereka membuat peta konsep untuk mengambil intisari dari apa yang mereka baca melalui suatu wacana, berarti kita meminta mereka untuk membaca wacana tersebut dengan

seksama. Siswa harus mengeluarkan konsep-konsep, kemudian menghubungkan konsep-konsep tersebut dengan kata penghubung menjadi sebuah proposisi yang bermakna, bukanlah hal yang mudah untuk dilakukan. Mereka harus benar-benar melatih diri untuk menghasilkan peta konsep yang bermakna bagi dirinya, sehingga pembelajaran bermakna yang ingin diraih dapat tercapai. Dengan demikian, dalam membelajarkan konsep kepada siswa melalui peta konsep, guru harus menjamin bahwa siswa memiliki kemampuan dasar membuat peta konsep.

Faktor yang keempat yaitu, sebanyak 72% siswa pada pembuatan peta konsep sistem saraf tidak membuat contoh, sementara pada wacana peta konsep dalam PPT terdapat contoh-contoh yang diberikan. Sejalan dengan penelitian (Purwianingsih *et al.*, 2014) siswa kesulitan dalam menuliskan contoh, padahal contoh yang dimaksud sudah tertera dengan jelas pada wacana. Kondisi ini dapat disebabkan karena siswa tidak menganggap penting contoh sebagai bagian dari konsep yang perlu untuk dicantumkan dalam peta konsep. Untuk mengatasi hal ini, guru perlu menegaskan bahwa pemberian contoh merupakan bagian penting dalam peta konsep, sekaligus merupakan bagian penilaian dalam peta konsep itu sendiri. Faktor yang kelima yaitu, tidak ada satupun siswa yang membuat kaitan silang, sehingga tidak ada tambahan skor yang besar karena point dalam membuat kaitan silang cukup besar yaitu 10 point. Hal ini sesuai dengan hasil angket respon siswa, sebageian besar siswa merasa kesulitan dalam membuat kaitan silang. Pada angket tersebut, pertanyaan mengenai kesulitan membuat kaitan silang termasuk pada kategori kurang pada dengan presentase 59,80%, artinya sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi ada tidaknya hubungan antara konsep yang berbeda hierarki (hubungan silang). Menurut Diaz (2012), kemampuan membuat hubungan silang pada suatu peta konsep menunjukkan kemampuan kognitif domain C4 (menganalisis). Faktor lainnya yang diduga menjadi penyebab banyak siswa yang tidak terjadi peningkatan nilai yang signifikan dan memenuhi KKM yaitu karena konsep dalam sistem hormon pada pertemuan kedua lebih banyak dan lebih rumit dibandingkan sistem saraf yang dibuat pada pertemuan pertama, sehingga peluang terjadinya kesalahan atau kekurangan dalam membuat peta konsep lebih besar daripada peta konsep sebelumnya. Pada peta konsep sistem hormon tidak diberikan umpan balik, tetapi diberikan peta konsep acuan dari guru agar siswa dapat melakukan evaluasi mandiri atau melakukan self assessment terhadap peta konsep mereka.

Terdapat pula peta konsep yang sudah sesuai dengan pedoman pembuatan peta konsep yang diberikan, hanya saja terjadi sedikit miskonsepsi sehingga guru memberikan umpan balik yang sesuai dengan miskonsepsi yang dilakukan siswa. Martin dalam Thompson & Logue (2006) menyatakan bahwa miskonsepsi dapat dideskripsikan sebagai sebuah pemahaman yang salah mengenai gagasan, obyek, atau peristiwa yang disusun berdasarkan pada pengalaman seseorang. Hal ini sebagaimana disampaikan oleh Lazarowitz & Lieb (2006), ketika menjumpai siswa yang mengalami miskonsepsi pada suatu materi, maka tugas guru yang krusial adalah mengeliminasi miskonsepsi pada siswa. Selaras dengan hasil penelitian (Zubaidah &

Pangestuti, 2016), miskonsepsi yang terjadi pada siswa tidak boleh dibiarkan terjadi berlarut atau muncul terus menerus. Hal ini karena miskonsepsi dapat mengganggu pembentukan kerangka berpikir yang benar. Salah satu alat yang dapat digunakan untuk mengukur pemahaman konsep dan mendeteksi miskonsepsi siswa adalah peta konsep. Umpan balik berupa komentar tertulis menjadi salah satu upaya guru agar dapat mengeliminasi miskonsepsi pada siswa.

Selanjutnya pada rata-rata nilai peta konsep seluruh siswa pada materi sistem saraf yaitu 64,05. Setelah dilakukan umpan balik sehingga siswa dapat melakukan perbaikan pada pembuatan peta konsep pada materi sistem hormon rata-rata nilai seluruh siswa mengalami peningkatan yaitu menjadi 67,91. Pemberian umpan balik memiliki pengaruh dalam pembelajaran sesuai dengan pendapat Sriyati *et al.* (2010), umpan balik memiliki fungsi perbaikan strategi belajar, artinya dapat meningkatkan kualitas dari pengajaran sehingga meningkatkan prestasi belajar peserta didik dan fungsi motivasional, artinya dapat meningkatkan motivasi diri peserta didik dalam pembelajaran. Peningkatan nilai peta konsep tersebut senada dengan penelitian yang dilakukan Widyastuti *et al.* (2017) yang menunjukkan, bahwa prestasi belajar siswa mengalami peningkatan pada siswa yang diajar dengan menggunakan peta konsep dibandingkan dengan siswa yang diajar tanpa menggunakan peta konsep. Peta konsep dalam proses belajar mengajar memperjelas pemahaman guru dan siswa dalam menfokuskan konsep-konsep dalam beberapa ide utama (Novak *et al.*, 1984). Menurut Dahar (1998) peta konsep dikembangkan untuk menggali struktur kognitif pelajaran dan untuk mengetahui baik bagi siswa maupun guru, melihat apa yang diketahui siswa.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa, siswa mengalami cukup kesulitan atau kendala dalam menentukan konsep-konsep yang relevan untuk dipetakan, mengurutkan konsep-konsep dari yang paling umum sampai ke konsep yang paling khusus, menghubungkan konsep-konsep dengan kata-kata penghubung menjadi proporsisi dan dalam membuat contoh. Namun umpan balik yang diberikan guru memberikan pengaruh terhadap nilai siswa walaupun tidak terjadi secara signifikan, 65% siswa mengalami peningkatan pada nilai peta konsep mereka meskipun belum memenuhi KKM sekolah, namun 86% siswa sudah memenuhi kategori sedang sampai sangat tinggi pada penilaian peta konsep.

Pengaruh asesmen formatif melalui peta konsep terhadap hasil belajar siswa pada sub bab materi sistem koordinasi

Dalam penelitian ini perubahan hasil belajar yang diperoleh diukur melalui nilai pretest dan posttest siswa setelah melakukan proses pembelajaran dengan penerapan peta konsep sebagai strategi asesmen formatif. Dalam kegiatan penelitian ini, kelas diberikan perlakuan sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Pada awalnya kelas diberikan pretest untuk melihat pemahaman awal siswa, lalu diberikan perlakuan dengan pembelajaran dengan penerapan peta konsep dan pemberian umpan balik, dan di akhiri dengan pemberian posttest untuk

mengukur pengaruh pembelajaran yang diberikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Tabel 1. Rekapitulasi nilai pretest dan posttest hasil belajar siswa

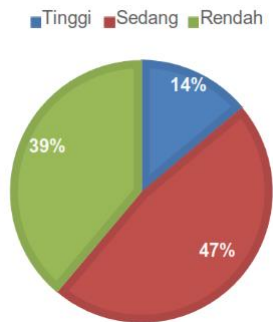
Data	Pretest	Posttest
N	36	36
Rata-rata	40.61	64.39
Standar Deviasi	15.273	19.172
Maximum	80	100
Minimum	17	27
Uji Normalitas (Uji Saphiro-Wilk)		
Komponen	Pretest	Posttest
α	0.05	0.05
Sig.	0.217	0.560
Kriteria	Sig. > α	Sig. > α
Kesimpulan	Data Berdistribusi Normal	Data Berdistribusi Normal
Uji Hipotesis (Uji Z)		
α	0.05	
Sig.	0.000	
Kriteria	Sig. < α	
Kesimpulan	H1 diterima "ada pengaruh penerapan peta konsep sebagai strategi asesmen formatif dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran sistem koordinasi"	

Tabel 1 menunjukkan adanya peningkatan nilai antara rata-rata pretest dan nilai rata-rata posttest. Sebelum diterapkannya penerapan peta konsep sebagai strategi asesmen formatif nilai siswa adalah sebesar 40,61. Sedangkan rata – rata nilai tes siswa setelah diterapkannya kegiatan pembelajaran tersebut adalah sebesar 64,39. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan nilai hasil belajar siswa pada materi sistem koordinasi. Nilai minimum tes siswa sebelum pembelajaran adalah 17, sedangkan nilai maksimum adalah 80. Untuk nilai minimum maupun maksimum ini meningkat setelah pembelajaran dengan menerapkan peta konsep sebagai strategi asesmen formatif dilaksanakan, yaitu 27 untuk nilai minimum dan nilai maximum sebesar 100.

Berdasarkan uji hipotesis *Independent Samples Test* yang telah dilakukan, diketahui nilai Sig. (2-tailed) adalah sebesar $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata antara hasil belajar pretest dengan posttest yang artinya ada pengaruh penerapan peta konsep sebagai strategi asesmen formatif dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran sistem koordinasi. Hal ini menunjukkan terjadinya peningkatan pemahaman siswa. Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan Widyastuti *et al.* (2017) yang menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa mengalami peningkatan yang diajar dengan menggunakan peta konsep dari pada siswa yang diajar tanpa menggunakan peta konsep.

Pada hasil Uji Hipotesis (Uji Z) yang dilakukan diketahui terjadi perbedaan secara nyata antara nilai pretest dan posttest siswa, sehingga dilanjutkan dengan menghitung *N-gain*. Berikut merupakan diagram persebaran nilai dan *N-gain* siswa. Nilai *N-gain* bertujuan

untuk mengetahui peningkatan hasil belajar yang diperoleh setelah kegiatan pembelajaran melalui pretest dan posttes. Berdasarkan gambar di atas, diketahui persebaran nilai *N-gain* siswa lebih banyak termasuk ke dalam kategori sedang, yaitu sebesar 47% atau hampir separuh dari keseluruhan siswa. Diikuti dengan kategori rendah sebanyak 39% dan tinggi sebesar 14%. Jika dihitung rata-rata dari keseluruhan siswa, nilai *N-gain* kelas adalah sebesar 0.40 yang juga termasuk ke dalam kategori sedang. Jadi, dapat diketahui bahwa peningkatan hasil belajar yang diperoleh setelah kegiatan pembelajaran yang berlangsung termasuk ke dalam kategori sedang.



Gambar 3. Persebaran *N-gain*

Popham (1999) menyatakan bahwa penilaian formatif berguna untuk mendiagnosa kekuatan dan kelemahan siswa, mengetahui perkembangan siswa, menentukan peringkat siswa, dan menentukan keefektifan pengajaran. Sedangkan Hopkins & Richard (1990) mengemukakan bahwa tujuan utama penilaian formatif dalam kelas adalah untuk mengaktualisasikan hasil belajar siswa dimana penilaian formatif dirancang. Hal ini bertujuan untuk mengukur hasil belajar dan dipergunakan untuk memperbaiki proses belajar mengajar guna memenuhi kebutuhan siswa.

Sistem endokrin dan hormon merupakan topik-topik biologi yang dianggap paling sulit oleh peserta didik (Cimer, 2012). Selain itu, Tekkaya *et al.* (2001) menyatakan bahwa materi fungsi sistem saraf juga sulit dipahami peserta didik. Beberapa materi dalam pembelajaran biologi dianggap sulit disebabkan beberapa faktor seperti, konsep abstrak belum sepenuhnya divisualisasikan, gaya mengajar konvensional yang membosankan, terlalu banyak konsep atau pengetahuan yang harus dipelajari secara rinci, dan dalam penyampaian materi tidak kontekstual (Cimer, 2012). Topik sistem koordinasi manusia termasuk materi yang kompleks karena banyak membahas beberapa proses fisiologi tubuh manusia dengan detail. Kompleksnya materi tersebut terkadang membutuhkan waktu yang lebih banyak untuk dapat mempelajari maupun berdiskusi pada kesempatan di luar kegiatan tatap muka pada jam belajar reguler. Untuk itu dalam penelitian ini digunakan peta konsep sebagai upaya untuk mengurai konsep-konsep yang dianggap sulit tersebut agar dapat lebih mudah dipahami siswa dalam mempelajari materi sistem saraf dan sistem hormon.

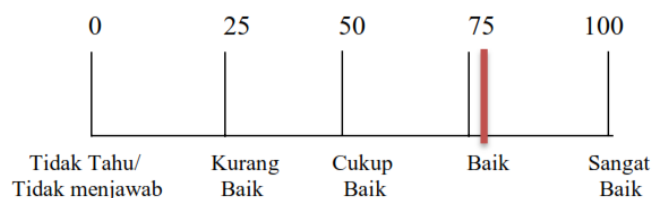
Adanya keterbatasan waktu dapat diatasi melalui optimalisasi struktur pembelajaran sesuai pula dengan UU No. 59 tahun 2014 pasal 7 ayat (2) bahwa beban belajar siswa selain kegiatan tatap muka adalah kegiatan terstruktur

dan kegiatan mandiri. Hal tersebut dapat mengatasi keterbatasan waktu yang terdapat di sekolah dan memberikan fasilitas pada kegiatan terstruktur dan kegiatan mandiri di luar jam pelajaran yang telah ditentukan. Selain itu juga melalui kegiatan tindak lanjut guru dapat mengetahui daya serap peserta didik terhadap materi yang telah dibahas di sekolah, salah satunya melalui penyediaan sumber belajar yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja, salah satunya dengan penugasan pembuatan peta konsep berdasarkan sumber belajar tersebut diikuti dengan penilaian formatif yang tersusun rapi yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Menurut Kaufeldt (2008), bahwa pelaksanaan penilaian formatif yang didasarkan pada setiap kompetensi dasar berfungsi untuk menjamin siswa untuk terus mendapatkan apa yang ia perlukan untuk sukses. Sukses dalam arti bahwa siswa dapat dipandu memahami kekurangan yang ada pada diri mereka, selain dari pada itu guru juga dapat membuat perencanaan pengajaran yang lebih baik atau efektif untuk dapat memenuhi standar kompetensi berikutnya. Melalui hasil penilaian tersebut guru maupun siswa mendapatkan umpan balik. Hal ini juga berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nindiah (2012), pemberian pekerjaan rumah disertai umpan balik dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa

Respon siswa terhadap penerapan peta konsep sebagai strategi asesmen formatif dalam pembelajaran sistem koordinasi

Respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan penerapan peta konsep sebagai strategi asesmen formatif diukur melalui angket respon siswa yang dilakukan secara *online* dan dimuat dalam *Google Form*. Pemberian angket dilakukan setelah seluruh siswa melakukan posttest tahap ketiga atau terakhir dari pengambilan data pada penelitian ini. Hasil angket respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan penerapan peta konsep sebagai strategi asesmen formatif dapat dilihat pada Tabel 2.

Pembelajaran dengan penerapan peta konsep sebagai strategi asesmen formatif ini mendapatkan rata-rata presentase sebesar 75,80% yang nilainya berada dalam kategori 'baik'. Dapat dilihat dari gambar di bawah ini:



Gambar 4. Posisi presentase respon siswa dalam *Rating Scale*

Hal ini selaras dengan hasil penelitian dari Sriyati *et al.* (2010) yang mengungkapkan bahwa umpan balik akan meningkatkan motivasi belajar siswa. Pemberian pujian dan umpan balik positif di satu sisi dapat meningkatkan motivasi anak (Henderlong & Lepper, 2002). Kemudian berdasarkan penelitian Harackiewicz (1979) didapatkan bahwa umpan balik positif akan meningkatkan motivasi. Sejalan dengan itu, Correia & Harrison (2019) juga

melaporkan bahwa umpan balik positif akan meningkatkan motivasi. Dengan tinggi motivasi siswa dalam belajar maka hasilnya pun akan tinggi pula.

Tabel 2. Persentase hasil angket respon siswa

No	Pertanyaan	Persentase Hasil (%)	Interpretasi
1	Ketertarikan siswa dalam proses pembelajaran melalui penerapan peta konsep	82,63	Baik
2	Kepuasan siswa dalam proses pembelajaran melalui pemberian umpan balik	82,63	Baik
3	Manfaat umpan balik yang diberikan guru dalam proses pembelajaran	90,27	Sangat baik
4	Motivasi belajar akibat pemberian umpan balik	87,50	Sangat baik
5	Efek positif menerima umpan balik	90,97	Sangat baik
6	Kejelasan guru dalam memberikan umpan balik	92,36	Sangat baik
7	Keefektifan penerapan peta konsep	55,55	Kurang
8	Kesesuaian pemberian tugas	62,55	Cukup
9	Manfaat peta konsep dalam proses pembelajaran melalui peta konsep	82,63	Baik
10	Penerapan peta konsep terhadap hasil belajar	79,86	Baik
11	Kesulitan dalam menentukan konsep-konsep yang relevan untuk dipetakan	74,30	Cukup
12	Kendala dalam mengurutkan konsep-konsep dari yang paling umum sampai ke konsep yang paling khusus	66,66	Cukup
13	Kesulitan dalam menghubungkan konsep-konsep dengan kata-kata penghubung menjadi proporsisi	63,19	Cukup
14	Kendala dalam membuat contoh dari konsep (jika ada)	63,19	Cukup
15	Kesulitan dalam mengidentifikasi ada tidaknya hubungan antara konsep yang berbeda hierarki (hubungan silang)	59,72	Kurang
Total		75,80	Baik

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka simpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh asesmen formatif berupa umpan balik pada peta konsep terhadap hasil belajar siswa pada sub bab materi sistem koordinasi. Hal ini ditandai dengan kenaikan rata-rata nilai peta konsep siswa. Penerapan peta konsep secara signifikan mempengaruhi hasil belajar siswa, hal ini dapat dilihat dari rata-rata pretest yang meningkat. Dihitung rata-rata dari keseluruhan siswa, nilai *N-gain* kelas termasuk ke dalam kategori sedang. Berdasarkan analisis terhadap angket respon siswa, dapat disimpulkan bahwa siswa memberikan respon baik terhadap penerapan peta konsep dan respon sangat baik pada pemberian umpan

balik. Kendala yang dihadapi yaitu siswa mengalami kendala dalam menentukan konsep-konsep yang relevan untuk dipetakan, mengurutkan konsep-konsep dari yang paling umum sampai ke konsep yang paling khusus, menghubungkan konsep-konsep dengan kata-kata penghubung menjadi proporsisi dan dalam membuat contoh. Namun umpan balik yang diberikan guru memberikan pengaruh terhadap nilai siswa walaupun tidak terjadi secara signifikan, 65% siswa mengalami peningkatan pada nilai peta konsep mereka meskipun belum memenuhi KKM sekolah, namun 86% siswa sudah memenuhi kategori sedang sampai sangat tinggi pada penilaian peta konsep.

REFERENSI

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen*. A. Prihantoro (penerjemah). Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- Bloom, B.S., Englehart, M., Furst, E., Hill, W. & Krathwohl, D. (1987). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook 1 Cognitive Domain*. New York: Longman Inc.
- Briggs, L. J. (1991). *Instructional design: Principles and applications*. Educational Technology.
- Cimer, A. (2012), What makes biology learning difficult and effective: Students' views, *Educational Research and Reviews*, 7(3), 63-71.
- Cliff, W., Freeman, S., Hansen, P. A., Kibble, J. D., Peat, M., & Wenderoth, M. P. (2008). *Is formative assessment an effective way to improve learning? A symposium at Experimental Biology 2008*.
- Correia, C. F., & Harrison, C. (2020). Teachers' beliefs about inquiry-based learning and its impact on formative assessment practice. *Research in Science & Technological Education*, 38(3), 355-376.
- Dahar, R. W. (1998). *Konstruktivisme dalam Mengajar dan Belajar*. Pidato pengukuhan jabatan guru besar tetap pada FPMIPA-IKIP Bandung. Publikasi terbatas.
- Diaz, R. (2012). *Penggunaan Peta Konsep sebagai Asesmen Formatif Prestasi Belajar pada Materi Gerak Lurus dan Pengaruhnya terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik*. Skripsi Jurusan Pendidikan Fisika Program Sarjana UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Djaali, & Pudji M. (2008). *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Hartmeyer, R., Stevenson, M. P., & Bentsen, P. (2018). A systematic review of concept mapping-based formative assessment processes in primary and secondary science education. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 25(6), 598-619.
- Henderlong, J., & Lepper, M. R. (2002). The effects of praise on children's intrinsic motivation: A review and synthesis. *Psychological bulletin*, 128(5), 774.
- Hopkins, C. D. & Richard, L. A. (1990). *Classroom Measurement and Evaluation*, Illinois: F.E. Peacock Publisher. Inc
- Kaufeldt, M. (2008). *Wahai Para Guru Ubahlah Cara Mengajarmu*. Jakarta: Indeks.

- Lazarowitz, R., & Lieb, C. (2006). Formative assessment pre-test to identify college students' prior knowledge, misconceptions and learning difficulties in biology. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4(4), 741-762.
- Liu, S. H., & Lee, G. G. (2013). Using a concept map knowledge management system to enhance the learning of biology. *Computers & Education*, 68, 105-116.
- Nindiah. (2012). *Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Matematika Melalui Pemberian Pekerjaan Rumah Disertai Umpan Balik pada Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 1 Tujub Belas*. Pontianak: FKIP Universitas Tanjungpura
- Novak, J. D., Gowin, D. B., & Bob, G. D. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge University Press.
- Purwianingsih, W., Maesaroh, T., & Surakusumah, W. (2014). The Effectiveness of Concept Map as A Learning Strategy and Evaluation Tools to Improve Students' Mastery of Excretory System Concept in Junior High School. Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya. 11, 1117-1124.
- Popham, W. J. (1999). *Classroom assessment: What teachers need to know*. Allyn & Bacon, A Viacom Company, 160 Gould St., Needham Heights.
- Sriyati, M. S., Rustaman, N. Y., & Zainul, M. A. (2010). Kontribusi asesmen formatif terhadap habits of mind mahasiswa biologi. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 15(2), 77-86.
- Sudjana, N. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. (1999). Bandung: Remaja Rosdakarya
- Tekkaya, C., Özkan, Ö., & Sungur, S. (2001). Biology concepts perceived as difficult by Turkish high school students. *Hacettepe üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 21(21).
- Thompson, F., & Logue, S. (2006). An exploration of common student misconceptions in science. *International education journal*, 7(4), 553-559.
- Vanides, J., Yin, Y., Tomita, M., & Ruiz-Primo, M. A. (2005). Concept maps. *Science Scope*, 28(8), 27-31.
- Wena, Made. (2014). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widyastuti, N., Widiyaningrum, P., & Lisdiana, L. (2017). Analisis Kompetensi Guru Biologi Berdasarkan Persepsi Siswa SMA di Kota Semarang. *Journal of Innovative Science Education*, 6(2), 212-226.
- Zubaidah, S., & Pangestuti, A. A. (2016). Peta Konsep sebagai Alat Evaluasi pada Pembelajaran Biologi. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Environmental, and Learning* (Vol. 13, No. 1, pp. 164-168).

Conflict of Interest Statement

The author(s) declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

How to Cite

Ratnasabilla, N. E., Sriyati, S., & Hamdiyati, Y. (2021). Penerapan peta konsep sebagai strategi asesmen formatif dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran sistem koordinasi. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 4(1), 16-23.
