

Profil kemampuan kreativitas mahasiswa calon guru IPA dalam membuat peta konsep pada materi sistem reproduksi manusia

Wiwit Yuli Lestari^{a,1*}, Iffa Ichwani Putri^{b,2},

^a Pendidikan IPA, Universitas Garut, Jalan Raya Samarang No. 52 A, Garut 44151

^b Pendidikan Biologi, Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution No 113, Kota Pekanbaru, Riau 28284

¹ wiwit@uniga.ac.id*; iffa.ichwani@edu.uir.ac.id;

*korespondensi penulis

ARTICLE HISTORY

Received: 07 Juni 2024

Revised: 27 Juli 2024

Accepted: 29 Juli 2024

ABSTRAK

Kemampuan kreatif dalam membuat peta konsep merupakan kemampuan kreatif menyajikan hubungan setiap konsep. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kemampuan mahasiswa dalam membuat peta konsep dari membaca buku dan internet. Subjek penelitian adalah mahasiswa program studi pendidikan IPA sebanyak 30 orang. Dalam hal ini peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif, dengan panduan rubrik penilaian yang dimodifikasi dari Nakiboglu & Ertem, (2010). Tingkat kreativitas menyusun peta konsep pada mahasiswa dianalisis berdasarkan perolehan skor untuk komponen tampilan bentuk, tampilan warna, konsep materi, links, cross link, proposisi, hirarki, contoh dan pengelompokan. Hasil penelitian menunjukkan nilai tertinggi mahasiswa sebesar 88,98, sedangkan nilai terendah sebesar 54,24, dan untuk rata-rata seluruh mahasiswa sebesar 65,34 yang termasuk kedalam kategori sedang dari kreativitas mahasiswa dalam membuat peta konsep. Komponen terendah pada pemberian contoh, sedangkan komponen tertinggi pada hirarki dan keanggotan (pengelompokan) peta konsep. Komponen penting yang harus diperhatikan dalam menyusun peta konsep adalah keterkaitan, konsep, keterkaitan silang, contoh, hierarki, dan mengenai kreativitas dalam menampilkan peta konsep dalam bentuk dan warna harus diperhatikan sesuai tingkatan hierarkinya karena jika tidak maka akan terjadi. sulit untuk dideskripsikan atau dapat terjadi miskonsepsi pada saat membaca peta konsep.

Kata kunci : Kreativitas, Mahasiswa Calon Guru IPA, Peta Konsep, Sistem Reproduksi Manusia

ABSTRACT

Profile of the Creativity Ability of Prospective Science Teacher Students in Making Concept Maps on Human Reproductive System Material. The creative ability to create a concept map is the creative ability to present the relationship between each concept. The aim of this research is to describe students' abilities in creating concept maps from reading books and the internet. The research subjects were 30 science education study program students. In this case the researcher used a quantitative type of research, guided by a modified assessment rubric from Nakiboglu & Ertem, (2010). The level of creativity in compiling concept maps among students is analyzed based on the scores obtained for the components of shape display, color display, material concepts, links, cross links, propositions, hierarchy, examples and grouping. The research results showed that the highest student score was 88.98, while the lowest score was 54.24, and the average for all students was 65.34, which was included in the medium category of student creativity in making concept maps. The lowest component is in providing examples, while the highest component is in the hierarchy and membership (grouping) of concept maps. The important components that must be considered in compiling a concept map are relationships, concepts, cross-linkages, examples, hierarchies, and creativity in displaying concept maps in shape and color must be considered according to the hierarchical level because otherwise this will happen. difficult to describe or misconceptions can occur when reading a concept map.

Key word: Creativity, Science Education Students, Concept Maps, Human Reproductive System

Pendahuluan

Saat ini kebutuhan kemampuan kreativitas sudah tidak asing lagi dilingkungan masyarakat dari berbagai aspek, karena kreativitas memiliki manfaat yang sangat besar bagi masyarakat maupun individu (Bereczki & Kárpáti, 2018). Namun adanya kendala keterbatasan untuk upaya memiliki kreatif, seperti aturan dan regulasi, tenggat waktu, dan sumber daya yang langka (Acar et al., 2019). Bekerja dengan kreatif dapat memberikan wawasan dan memperkaya hidup. Kreativitas semakin penting dikarenakan terdapat beberapa tren dari aspek sosial dan ekonomi yang salah satunya secara global telah menghasilkan daya saing yang lebih besar (Sawyer & Henriksen, 2024).

Sebagai mahasiswa di prodi pendidikan, tentu memiliki capaian perkuliahan yang berbeda dengan mahasiswa yang bukan pendidikan. Kurikulum pada mahasiswa pendidikan tidak hanya mempelajari

tentang ilmu murninya yang berupa konsep-konsep IPA saja, melainkan harus memahami tentang pendidikan dan menyelenggarakan pembelajaran baik secara formal maupun informal. Jadi pada mahasiswa pendidikan IPA, tidak hanya berfokus pada teori dan mempraktekan ilmu itu sendiri, tetapi harus juga dapat cara mengajarkannya. Dan tentunya sebagai mahasiswa calon guru IPA, perlu memiliki kemampuan kreativitas dalam kegiatan pembelajaran baik saat diperguruan tinggi ataupun saat nanti sudah menjadi pendidik. Dalam pendidikan keberhasilan dalam kreativitas bergantung pada keyakinan guru tentang kreativitas, namun tak hanya itu terdapat faktor lain yang dapat meningkatkan kreatif peserta didik yaitu melalui pemilihan pemodelan sosial, lingkungan kelas antara peserta didik dengan pendidik, dan peserta didik dengan peserta didik (Soh, 2017).

Peta konsep menurut Schroeder et al., (2018) adalah diagram simpul tautan dari setiap simpul mewakili sebuah konsep dan setaip tautan mengidentifikasi hubungan antara daridua konsep yang terhubung. Sedangkan menurut Chen & Hwang, (2020) peta konsep adalah strategi praktis yang digunakan guru untuk membantu peserta didik dalam mengingat, meninjau, mengkomunikasikan dan memecahkan masalah. Peta konsep didalam pembelajaran, dapat menjadi strategi, media ataupun terdapat didalam dibahan ajar. Namun semua itu tergantung dari pendidik yang menentukannya dalam penyusunan pembelajaran. Peta konsep mengharuskan mahasiswa ataupun peserta didik memetakan konsep, kemudian konsep tersebut digambarkan dalam bentuk ilustrasi grafik (Lestari et al., 2019). Penting sebagai calon guru memiliki kemampuan kreativitas dalam menyusun peta konsep, karena penggunaan peta konsep sebagai media pembelajaran memiliki kelebihan bagi guru dan peserta didik (Agustiany et al., 2021).

Materi reproduksi manusia adalah salah satu materi yang terdapat di biologi, yang memiliki karakteristik yang memiliki konsep materi yang terkadang berbeda dengan materi lainnya di IPA maupun di biologi. Materi reproduksi manusia dari tingkat dasar sudah diajarkan disekolah-sekolah di Indonesia. Materi reproduksi memiliki karakteristik yaitu salah satu konsep dasar yang berkaitan dengan sehari-hari, memiliki materi yang rumit dan abstrak sehingga dapat menyulitkan mengkonstruksi konsep-konsep, terdapat istilah ilmiah yang luas, materi sangat kompleks karena berkaitan secara individu dan sosial (Laksmi et al., 2022)

Berdasarkan uraian di atas, peneiti tertarik untuk mengadakan penelitian pada mahasiswa pendidikan IPA dengan judul “Profil Kemampuan Kreativitas Mahasiswa dalam Membuat Peta Konsep pada Materi Reproduksi Manusia”. Karena penelitian ini diharapkan dapat mengetahui persentase keterampilan kreativitas dalam menyusun peta konsep sehingga menjadi bahan evaluasi dalam lingkungan kampus terkhusus di prodi pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mendeskripsikan tingkat kreativitas mahasiswa semester 6 yang berjumlah 30 orang dalam penyusunan peta konsep pada Mata kuliah Fisiologi Manusia. Sumber yang digunakan dalam pembuatan peta konsep dibebaskan dari buku dan sumber dari internet. Penilaian peta konsep menggunakan indikator penilaian dari hasil penugasan produknya berupa peta konsep. Penilaian peta konsep dilakukan oleh dosen dengan menggunakan aspek rubrik penilaian kreativitas pada peta konsep dimodifikasi dari Nakiboglu & Ertem, (2010) dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rubrik Penilaian Kreativitas pada Peta Konsep yang digunakan Peneliti

| Komponen | Rubrik Penilaian Kreativitas |
|--|--|
| Tampilan bentuk di peta konsep dari konsistensi bentuk pada setiap hirarki | 3= konsistensi bentuk tingkatan pada setiap hirarki 2= terdapat 1 ketidakkonsistensi bentuk tingkatan pada setiap hirarki 1= lebih dari 1 ketidakkonsistensi |

| Komponen | Rubrik Penilaian Kreativitas |
|---|--|
| Tampilan warna yang menarik berkaitan dengan konsistensi pada tingkatan hirarki | 3= konsistensi dari pemberian warna dari tingkatan pada setiap hirarki 2= 1 ketidakkonsistensi dari pemberian warna tingkatan pada setiap hirarki 1= lebih dari 1 ketidakkonsistensi |
| Konsep yang bermakna | 1 poin Setiap konsep bermakna dan valid |
| Links | 1 poin untuk setiap garis penghubung yang bermakna dan valid yang ditampilkan |
| Cross Links | 3 poin untuk setiap garis penghubung yang valid antara 2 konsep |
| Proposisi | 1 poin proposisi |
| Hirarki antar konsep | 5 poin jika hirarki valid |
| Contoh | 1 poin untuk contoh |
| Pengelompokkan | 3 poin untuk setiap konsep kelompok |

Tabel 2. Kriteria Penilaian Peta Konsep pada Materi Reproduksi Manusia

| Komponen | Jumlah dari setiap komponen yang di arahkan dalam penugasan peta konsep kepada mahasiswa | Maksimal poin |
|-----------------------------|---|----------------------|
| Tampilan (bentuk dan warna) | | 6 |
| Konsep | 20 | 20 |
| Link | 20 link | 20 |
| Cross Link | 2 | 6 |
| Proposisi | 20 | 20 |
| Hirarki | 3 hirarki | 15 |
| Contoh | 4 contoh (contoh kelainan/penyakit atau alat kontrasepsi) | 4 |
| Kelompok | 3 anggota dari masing-masing anggota terdapat 3 | 27 |
| | Total | 118 |

Setelah memperoleh skor maka dikategorisasikan dalam skala lima, menggunakan kategorisasi yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kategorisasi Skala Lima

| No | Nilai | Kriteria |
|-----------|--------------|-----------------|
| 1 | 90-100 | Sangat Tinggi |
| 2 | 80-89 | Tinggi |
| 3 | 65-79 | Sedang |
| 4 | 55-65 | Rendah |
| 5 | 00-54 | Sangat Rendah |

Sumber: Putra Raharja, (2019)

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian dari kemampuan kreativitas penyusunan peta konsep pada materi reproduksi manusia pada mahasiswa prodi pendidikan IPA semester 6. Hasil nilai dan kriteria dari masing-masing mahasiswa dapat dilihat pada tabel 4. Sedangkan untuk melihat persentase berdasarkan kriteria dapat dilihat pada gambar 1.

Tabel 4. Hasil Kemampuan Kreativitas Penyusunan Peta Konsep

| Mahasiswa | Skor | | Nilai G1 X100 | Kriteria |
|--------------|----------------------|-------------|------------------|---------------|
| | Skor yang didapat | Skor/118=G1 | | |
| Mahasiswa 1 | 82 | 0.69 | 69.49 | Sedang |
| Mahasiswa 2 | 66 | 0.56 | 55.93 | Rendah |
| Mahasiswa 3 | 88 | 0.75 | 74.58 | Sedang |
| Mahasiswa 4 | 81 | 0.69 | 68.64 | Sedang |
| Mahasiswa 5 | 66 | 0.56 | 55.93 | Rendah |
| Mahasiswa 6 | 66 | 0.56 | 55.93 | Rendah |
| Mahasiswa 7 | 66 | 0.56 | 55.93 | Rendah |
| Mahasiswa 8 | 105 | 0.89 | 88.98 | Tinggi |
| Mahasiswa 9 | 65 | 0.55 | 55.08 | Rendah |
| Mahasiswa 10 | 72 | 0.61 | 61.02 | Rendah |
| Mahasiswa 11 | 66 | 0.56 | 55.93 | Rendah |
| Mahasiswa 12 | 80 | 0.68 | 67.80 | Sedang |
| Mahasiswa 13 | 66 | 0.56 | 55.93 | Rendah |
| Mahasiswa 14 | 66 | 0.56 | 55.93 | Rendah |
| Mahasiswa 15 | 66 | 0.56 | 55.93 | Rendah |
| Mahasiswa 16 | 73 | 0.62 | 61.86 | Rendah |
| Mahasiswa 17 | 64 | 0.54 | 54.24 | Sangat Rendah |
| Mahasiswa 18 | 66 | 0.56 | 55.93 | Rendah |
| Mahasiswa 19 | 84 | 0.71 | 71.19 | Sedang |
| Mahasiswa 20 | 82 | 0.69 | 69.49 | Sedang |
| Mahasiswa 21 | 79 | 0.67 | 66.95 | Sedang |
| Mahasiswa 22 | 100 | 0.85 | 84.75 | Tinggi |
| Mahasiswa 23 | 101 | 0.86 | 85.59 | Tinggi |
| Mahasiswa 24 | 90 | 0.76 | 76.27 | Sedang |
| Mahasiswa 25 | 66 | 0.56 | 55.93 | Rendah |
| Mahasiswa 26 | 72 | 0.61 | 61.02 | Rendah |
| Mahasiswa 27 | 100 | 0.85 | 84.75 | Tinggi |
| Mahasiswa 28 | 66 | 0.56 | 55.93 | Rendah |
| Mahasiswa 29 | 103 | 0.87 | 87.29 | Tinggi |
| Mahasiswa 30 | 66 | 0.56 | 55.93 | Rendah |
| Rata-rata | | | 65,34 | Sedang |



Gambar 1. Persentase Kemampuan Kreativitas Mahasiswa Menyusun Peta Konsep

Berdasarkan tabel 4 dan gambar 1 yang merupakan hasil penelitian pada mahasiswa pendidikan IPA, tidak ada yang masuk ke dalam kategori sangat tinggi, kategori tinggi hanya berjumlah 5 orang,

kategori sedang berjumlah 8 orang, jumlah terbanyak berada di kategori rendah yaitu 16, dan kategori sangat rendah yaitu berjumlah 1 orang dengan nilai 54,24. Berdasarkan hasil tabel 4 bisa dilihat rata-ratanya berjumlah 65.34 yang dikategorikan rata-ratanya sedang. Semakin baik mahasiswa dapat membuat peta konsep, dalam arti seluruh kriteria di atas harus dipenuhi secara lengkap dan benar maka akan memperoleh skor yang semakin besar.

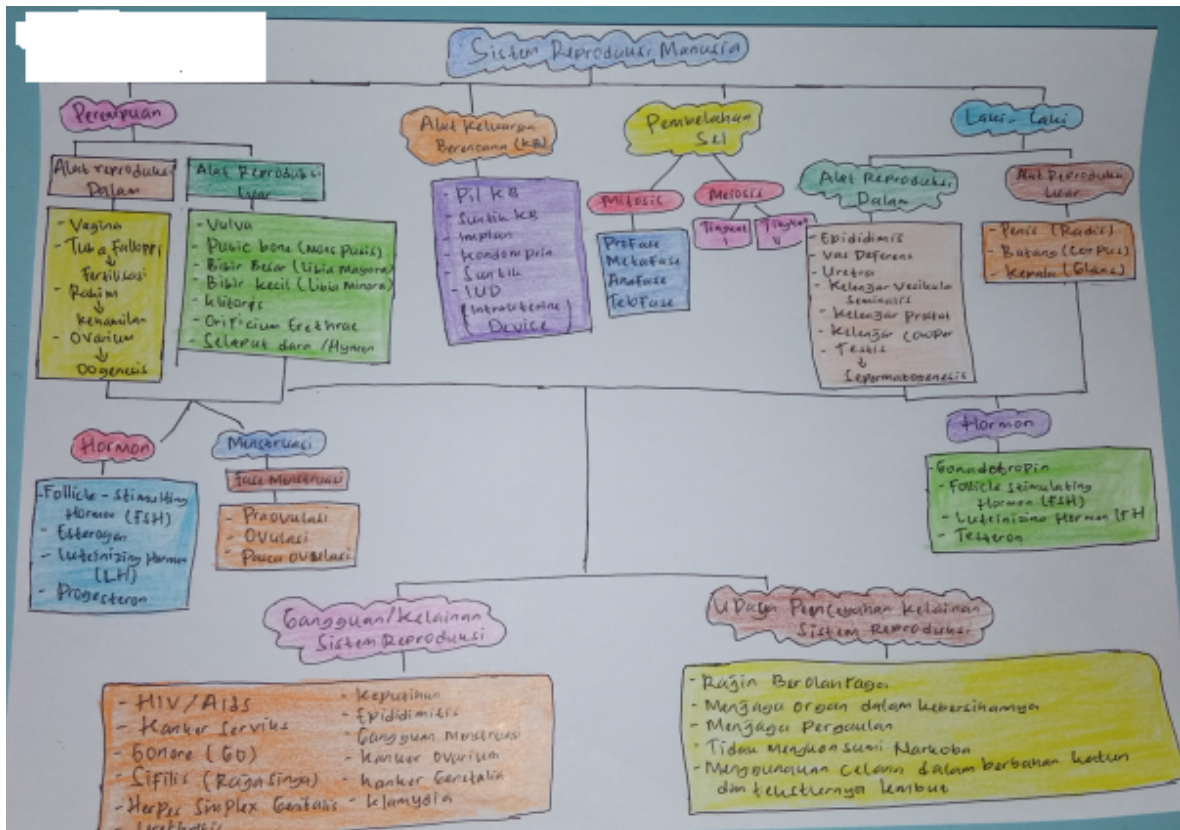
Setiap mahasiswa memiliki nilai kemampuan kreativitas penyusunan peta konsep yang berbeda-beda dari setiap komponennya. Hasil kemampuan kreativitas penyusunan peta konsep dari setiap komponen dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Rata-Rata Mahasiswa dari Setiap Komponen Penyusunan Peta Konsep

| Komponen Penyusun | Hasil Nilai Rata-Rata |
|---|------------------------------|
| Tampilan bentuk di peta konsep dari konsistensi bentuk pada setiap hirarki | 94,4 |
| Tampilan warna yang menarik berkaitan dengan konsistensi pada tingkatan hirarki | 33,3 |
| Konsep yang bermakna | 23,5 |
| Links | 98 |
| Cross Links | 16,11 |
| Proposisi | 29,33 |
| Hirarki antar konsep | 100 |
| Contoh | 3,33 |
| Pengelompokkan | 100 |

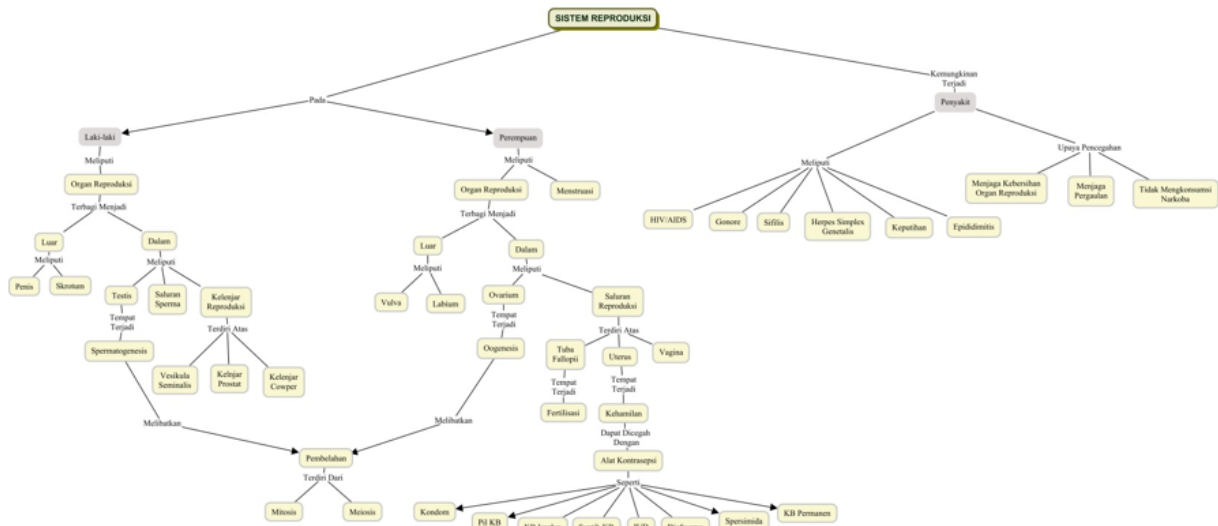
Kemampuan penyusunan peta konsep yang mahasiswa dipahami dari urutan terendah yaitu pemberian contoh, cross links, konsep yang bermakna, proposisi, tampilan warna, tampilan bentuk, link, pengelompokkan dan hirarki antar konsep. Masih banyak mahasiswa yang belum memberikan contoh pada peta konsep, padahal pemberian contoh menjadikan bagian penting dalam penyusunan peta konsep hal tersebut juga tertuai menurut (Agustianti et al., 2022), bahwa pemberian contoh akan menjadikan peta konsep lebih bermakna. Nilai terendah kedua yaitu mengenai cross link atau kaitan silang, garis hilang pada peta konsep bertujuan mengintegrasikan peta konsep kedalam antar hubungan yang kohesif serta komprehensif. Jika cross link rendah dalam penyusunan peta konsep, maka menandakan bahwa dapat mengamati kemampuan kreatif pada mahasiswa (Handayani, 2020). Terendah yang ketiga yaitu konsep yang bermakna, konsep yang bermakna akan tercipta apabila konsep tersebut memiliki makna dari dua konsep yang ditunjukkan dengan garis kata penghubung dan penghubung. Terendah keempat yaitu proposisi, yang menandakan tingkat ketelitian mahasiswa dalam penyusunan peta konsep rendah, hal tersebut sesuai dengan (Agustianti et al., 2022) bahwa adanya banyak proposisi dipeta konsep menjadikan peta konsep semakin kompleks, dan memberikan makna yang lebih luas dan menandakan bahwa memiliki ketelitian yang tinggi. Terendah kelima yaitu tampilan menentukan warna pada peta konsep, masih banyak mahasiswa yang memberikan warna campur warna warni padahal tujuan pemberian warna untuk bisa membaca peta konsep. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Aliyah et al., 2018) bahwa peta konsep dengan pemberian warna untuk memudahkan pengguna dalam mengelompokkan materi/konsep ataupun alur serta membedakan bagian dari konsep satu dengan konsep lainnya.

Contoh kreativitas peta konsep yang dibuat mahasiswa dengan memiliki nilai terendah dapat dilihat pada gambar 2. Sedangkan peta konsep yang memiliki nilai tertinggi dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 2. Hasil dari setiap Komponen Kemampuan Kreativitas Peta Konsep dari Nilai Terendah

Gambar 2 yang merupakan hasil dari mahasiswa pendidikan IPA yang memperoleh nilai terendah. Nilai besar terdapat di komponen hirarki, karena pada peta konsep tersebut terdapat lebih dari 3 hirarki. Hirarki dari bagian atas berupa bagian umum hingga kebawah konsep khusus. Nilai besar lainnya yaitu adanya link (garis), berupa garis penghubung dari konsep ke konsep lainnya. Komponen yang memenuhi selanjutnya yaitu kelompok, dan didalam gambar 2 terdapat lebih dari 3 kelompok yang sesuai dengan yang diminta. Pada peta konsep tersebut dalam 1 tingkatan ada yang berbentuk gelombang dan ada yang persegi, hal tersebut agak sulit terbaca. Selain itu komponen selanjutnya pemberian warna yang berbeda dalam 1 tingkatan, sebaiknya bisa dilakukan dengan tingkatan hirarki yang berbeda untuk membedakan tingkatan. Komponen yang tidak terpenuhi yaitu nilai kosong pada konsep yang bermakna karena tidak adanya proposisi bahkan kata penghubung, konsep yaitu hubungan makna diantara konsep dengan adanya proposisi (Nakiboglu & Ertem, 2010). Nilai komponen yang kosong lainnya yaitu *cross link* dan tidak adanya contoh, proposisi, dan sedangkan penilaian rendah untuk tampilan warna. *Cross link* merupakan garis silang pada peta konsep yang menghubungkan antar segmen, keterkaitan antar konsep secara langsung. *Cross link* harus terdapat dipeta konsep karena sebagai mewakili lompatan kreatif yang merupakan bagian dari peningkatan keterampilan berikir kreatif dan kritis dalam menciptakan pengetahuan dan pemahaman yang baru (Rizalia & Munawar, 2021). Karena proposisi merupakan bagian dari peta konsep, maka apabila proposisinya tidak sesuai maka dikatakan peta konsep tersebut tidak sesuai. Hal tersebut sesuai, bahwa dengan adanya banyakna konsep, proposisi yang banyak dan tingkatan abstraksi dalam hirarkinya maka itulah peta konsep yang baik (Jailani & Almurkarramah, 2020).



Gambar 3. Peta Konsep yang dibuat oleh Mahasiswa Tertinggi

Berdasarkan data dari gambar 3, yang merupakan peta konsep yang dibuat oleh mahasiswa yang memiliki nilai tertinggi. Komponen lainnya yang tidak begitu bagus yaitu tampilan warna yang hanya nampak 2 warna dari setiap tingkatan di hirarki. Komponen *cross link* hanya terdapat 1 di dalam peta konsep. *Cross link* dapat melihat kemampuan mahasiswa dapat menghubungkan konsep dengan konsep lainnya dari hirarki yang berbeda. Hampir semua komponen dimiliki, hanya saja terdapat komponen yang tidak tersedia yaitu komponen contoh tidak nampak. Pemberian contoh pada peta konsep juga perlu ada, karena adanya pemberian contoh pada peta konsep menjadi lebih bermakna (Agustianti et al., 2022). Namun terdapat ada mahasiswa yang memberikan contoh, namun contohnya tersebut di dalam kolom.

Penyusunan peta konsep yang kreatif dan tepat bagi mahasiswa pendidikan IPA, dapat digunakan sebagai media pembelajaran disekolah sebagai media yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Sesuai dengan pendapat Silva et al., (2022), bahwa dengan menggunakan peta konsep dapat menghasilkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, dan juga menurut Risalahwati et al., (2020) dapat membantu meningkatkan daya ingat peserta didik dalam belajar. Maka apabila akan membuat peta konsep di dalam pembelajaran haruslah memperhatikan kelengkapan dan kebenaran dari komponen-komponen peta konsep. Membaca materi merupakan salah satu tahapan yang perlu dilakukan dalam menyusun peta konsep (Fakhriyah et al., 2022).

Simpulan

Rata-rata kemampuan kreativitas mahasiswa pendidikan IPA dalam membuat peta konsep 65.34 dengan kategori sedang, dengan nilai terendah 54,24 yang merupakan kategori sangat rendah, dan nilai tertinggi 88,98 dikategorikan tinggi. Perlu diperhatikan komponen-komponen dalam menyusun peta konsep, agar pembaca mudah memahami isi dari peta konsep itu sendiri. Kesalahan dalam menyusun akan mengakibatkan kesalahan pemahaman ataupun miskonsepsi dari materi peta konsep tersebut. Saran dari peneliti berkaitan dengan kreativitas pada penyusunan peta konsep diharapkan dapat membuat materi IPA yang lainnya, dengan menggunakan *software* ataupun aplikasi lainnya.

Referensi

- Acar, O. A., Tarakci, M., & van Knippenberg, D. (2019). Creativity and Innovation Under Constraints: A Cross-Disciplinary Integrative Review. *Journal of Management*, 45(1), 96–121. <https://doi.org/10.1177/0149206318805832>
- Agustianti, R., Abyadati, S., Nussifera, L., Irvani, A. I., Handayani, D. Y., Hamdani, D., & Amarulloh,

- R. R. (2022). *Asesmen & Evaluasi Pembelajaran*. Tohar Media.
- Agustiany, R., Hardi, E., & Ilmiyati, N. (2021). Perbedaan Hasil Belajar Kognitif Siswa Melalui Penggunaan Media Audio Visual Dan Media Peta Konsep Pada Materi Ekosistem. *J-KIP (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)*, 2(1), 15. <https://doi.org/10.25157/j-kip.v2i1.4815>
- Aliyah, A. A., Susilaningsih, E., Kasmui, Nurchanasah, & Astuti, P. (2018). Desain Media Peta Konsep Multi Representasi Pada Materi Buffer dan Hidrolisis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(1).
- Bereczki, E. O., & Kárpáti, A. (2018). Teachers' beliefs about creativity and its nurture: A systematic review of the recent research literature. *Educational Research Review*, 23, 25–56. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.10.003>
- Chen, M. R. A., & Hwang, G. J. (2020). Effects of a concept mapping-based flipped learning approach on EFL students' English speaking performance, critical thinking awareness and speaking anxiety. *British Journal of Educational Technology*, 51(3), 817–834. <https://doi.org/10.1111/bjet.12887>
- Fakhriyah, F., Masfuah, S., Hilyana, F. S., & Margunayasa, I. G. (2022). Improved Understanding of Science Concepts in Terms of the Pattern of Concept Maps Based on Scientific Literacy in Prospective Elementary School Teacher Students. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(3).
- Handayani, G. (2020). Penggunaan Peta Konsep sebagai Alat Evaluasi. *Jurnal Azkia*, 15(2).
- Jailani, & Almukarramah. (2020). Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran Biologi Melalui Pembelajaran Bermakna dengan Menggunakan Peta Konsep. *Jurnal Biology Education*, 8(2).
- Laksmi, M. L., Prayitno, B. A., & Indrowati, M. (2022). Karakteristik Materi Pembelajaran Sistem Reproduksi Manusia. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(2), 161. <https://doi.org/10.17977/um052v13i2p161-170>
- Lestari, F., Saryantono, B., Syazali, M., Saregar, A., Madiyo, Jauhariyah, D., & Umam, R. (2019). Cooperative Learning Application with the Method of Network Tree Concept Map: Based on Japanese Learning System Approach. *Journal for the Education of Gifted Young Scientist*, 7(1), 15–32. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17478/jegys.471466>
- Nakiboglu, C., & Ertem, H. (2010). Comparison of the Structural, Relational and Proposition Accuracy Scoring Results of Concept Maps about Atom. *Journal of Turkish Science Education*, 7(3), 60–77.
- Putra Raharja, S. (2019). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Melalui Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe STAD dengan Pendekatan Scientific Pada Siswa Kelas X Akutansi SMK Muhammadiyah Aimas. *Jurnal Pendidikan*, 7(1), 69–79.
- Risalahwati, D. S., Tindangen, M., & Sukartiningsih, S. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model PQ4R Media Concept Mapping Terhadap Hasil Belajar Biologi. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(1), 76–93. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i1.8466>
- Rizalia, S., & Munawar. (2021). Efektivitas Strategi Peta Konsep Terbimbing Terhadap Pemahaman Konsep Siswa. *Shautut Tarbiyah*, 27(1).
- Sawyer, R. K., & Henriksen, D. (2024). *Explaining Creativity: The Science of Human Innovation*. Oxford University Press.
- Schroeder, N. L., Nesbit, J. C., Anguiano, C. J., & Adesope, O. O. (2018). Studying and Constructing Concept Maps: a Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 30(2), 431–455. <https://doi.org/10.1007/s10648-017-9403-9>
- Silva, H., Lopes, J., Dominguez, C., & Morais, E. (2022). Lecture, Cooperative Learning and Concept Mapping: Any Differences on Critical and Creative Thinking Development. *International Journal of Instruction*, 15(1), 765–780. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15144a>
- Soh, K. (2017). Fostering student creativity through teacher behaviors. *Thinking Skills and Creativity*, 23, 58–66. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.11.002>