

Pengunaan Peta Konsep pada Matakuliah Statistik untuk Pendidikan bagi Calon Guru Fisika

Khusaini

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
Surat-e: Khusaini.fmipa@um.ac.id

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai kemampuan mahasiswa calon guru fisika dalam menggunakan Peta konsep dalam perkuliahan Statistik untuk Pendidikan. Statistik dikenal sebagai salah satu perkuliahan yang menantang bagi calon guru Fisika di FMIPA Universitas Negeri Malang. Berbagai variasi perkuliahan dilakukan untuk memberikan dampak yang positif untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Peta konsep diterapkan untuk memberikan gambaran dan kaitan yang lebih kuat antara konsep statistik yang harus dikuasai calon guru Fisika dalam melakukan kegiatan penelitian. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan analisis konten. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa calon guru Fisika semester tiga yang mengambil matakuliah statistik untuk pendidikan cenderung menggunakan peta konsep bentuk jaring (*net*) meskipun didominasi dengan banyak kalimat serta sedikit kata kunci yang digunakan. Pendekatan kuantitatif deskriptif sebaiknya dilakukan pada penelitian berikutnya untuk memberikan perbandingan yang lebih baik dan lebih mendalam mengenai penggunaan peta konsep pada calon guru Fisika.

The study aims to provide a qualitative description regarding students' ability in applying concept map during Statistics for Education classroom. Statistics is known as a challenging subject for pre-service Physics teachers in FMIPA UM. Various lecturing methods have been applied to enhance students' performance. The concept map applied to describe and integrate the Statistics concepts during Physics education research. The study employed a content analysis in a qualitative approach. The findings indicate that the pre-service Physics teacher within the third semester taking Statistics for Education tend to use concept map on the net pattern although it was dominated by words and few keywords. A quantitative approach should be conducted to provide a better comparison regarding the application of concept map by pre-service Physics teachers.

Kata kunci: *mind map*, Statistik untuk Pendidikan, calon guru Fisika, analisis konten

I. Pendahuluan

Calon guru Fisika memiliki peranan penting dalam mewujudkan pembelajaran fisika yang lebih baik pada era mendatang. Penyiapan calon guru fisika yang berkualitas hendaknya dilakukan dari segi keilmuan fisika, kemampuan untuk menyampaikan fisika, dan kemampuan melakukan pengembangan Profesionalitas. Salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk mewujudkan ini adalah dengan membiasakan menggunakan model pembelajaran inovatif dalam perkuliahan.

Salah satu pembelajaran fisika yang inovatif adalah dengan menggunakan peta konsep. Peta konsep dapat

digambarkan sebagai usaha untuk mengintegrasikan dan menggambarkan pengetahuan yang dikuasai oleh siswa yang dikembangkan oleh Novak sejak tahun 1990 melalui peta konsep [1-3]. Penggunaan peta konsep ini selanjutnya berkembang menjadi peta konsep yang menambahkan simbol dan warna untuk memudahkan siswa dalam belajar serta membuat asosiasi [4].

Penelitian mengenai peta konsep telah berkembang dari pengembangan media pembelajaran hingga efek yang ditimbulkan terhadap capaian belajar siswa [1][5][6][3][7]. Namun, penelitian mengenai penggunaan peta konsep bagi calon guru fisika pada semester awal perkuliahan masih belum ditemukan. Penelitian dalam pendidikan Fisika masih cenderung menghubungkan

penggunaan peta konsep terhadap prestasi belajar Fisika siswa [6][8][7], dan pengembangan perangkat pembelajaran yang menyisipkan peta konsep didalamnya untuk membantu siswa belajar [3].

Penelitian lain yang berhubungan dengan pembelajaran sains yang menggunakan peta konsep juga masih berhubungan dengan prestasi belajar [9][4], serta peranan peta konsep untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kritis siswa [2][9]. Penelitian yang berhubungan dengan penggunaan yang efektif dari peta konsep masih ditemukan pada calon guru Matematika yang menunjukkan peningkatan penguasaan konsep [10].

Penelitian yang berhubungan dengan penggunaan peta konsep pada calon guru Fisika ini perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran Fisika. Penelitian yang mendorong penggunaan peta konsep yang efektif dan sesuai dengan karakter Fisika. Hal ini dikarenakan berdasarkan pendapat Novak bahwa penggunaan peta konsep dapat mendukung dan mempermudah pembelajaran sains [11].

Artikel ini bertujuan untuk memberikan gambaran penggunaan peta konsep oleh calon guru Fisika pada semester tiga FMIPA Universitas Negeri Malang. Penelitian ini akan fokus pada aspek kualitatif pada penggunaan peta konsep, sedangkan aspek kuantitatifnya akan diberikan pada artikel lain yang berhubungan. Gambaran ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi praktisi pendidikan Fisika dalam mendorong penerapan peta konsep maupun pembelajaran inovatif lain di kelas.

II. Kajian Pustaka

Peta Konsep dan Pembelajaran Fisika

Peta konsep pertama kali digagas oleh Novak pada tahun 1990. Penggunaan peta konsep ini dapat digunakan oleh guru untuk memfasilitasi siswa dalam belajar, serta dapat membantu siswa dalam berpikir kritis dan kreatif [1][11]. Novak menegaskan pentingnya penggunaan peta konsep untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna terutama bagi pelajaran ilmu alam salah satunya Fisika. Peta Konsep tersebut membuat konsep Fisika yang harus dipelajari siswa menjadi lebih mudah dipahami serta terintegrasi dengan baik.

Dalam perkembangannya peta konsep (*Concept Map*) dapat dibedakan dengan peta pikiran (*Mind Map*). Peta konsep lebih menekankan penguasaan konsep dengan menghubungkan konsep sentral dengan konsep lain, sedangkan peta pikiran lebih cenderung memberikan bantuan bagi pikiran dalam mengintegrasikan konsep dengan simbol dan warna tertentu [2]. Penekanan yang lain adalah, peta pikiran lebih bersifat fleksibel untuk berfungsi untuk memudahkan siswa dalam berpikir dengan konsep yang sesuai dengan kepribadiannya.

Namun, peta konsep lebih cenderung fokus kepada konsep utama dan konsep yang menyertainya dalam proses berpikir.

Perbedaan penggunaan istilah ini tidak begitu dipermasalahkan pada artikel ini. Artikel ini lebih berfokus dengan bagaimana menggambarkan proses berpikir siswa dalam suatu peta yang menghubungkan konsep dan cara berpikir siswa. Peta ini yang kemudian diharapkan dapat membantu siswa dalam berpikir sesuai cara berpikir seorang ilmuwan fisika.

Penggunaan peta konsep dalam pembelajaran Fisika juga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Penggunaan peta konsep yang tepat dapat menolong siswa dalam kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan meningkatkan kemampuan mengingat siswa dalam jangka pendek [5]. Kemampuan berpikir kritis dan mengingat merupakan salah satu dari kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa dalam belajar Fisika. Manfaat selanjutnya dari penggunaan peta konsep adalah untuk memperbaiki dan mengkonsolidasikan konsep yang sudah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang baru dipelajari oleh siswa [9].

Peta Konsep dan Prestasi Belajar Fisika

Penggunaan peta konsep selain diharapkan untuk membantu siswa dalam meningkatkan cara berpikirnya, prestasi belajar siswa juga diharapkan mengalami peningkatan. Berbagai penelitian menunjukkan adanya peningkatan prestasi belajar setelah diterapkan kegiatan belajar dengan menggunakan peta konsep [2][4][5][6][8][10].

Siswa yang belajar dengan menggunakan peta konsep dapat menunjukkan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan teman sebaya yang menggunakan metode menulis konvensional [4]. Metode menulis dengan peta konsep mendorong siswa untuk menghubungkan keterkaitan antar konsep dan siswa lebih berpikir aktif. Kondisi ini lah yang menyebabkan konsep lebih mudah dipahami [11].

Siswa yang belajar pada tingkat lanjut (sekolah menengah) mengalami kenaikan prestasi belajar Fisika dengan menggunakan peta konsep [6]. Bahkan, Aziz lebih tegas lagi dalam penelitiannya yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara siswa yang belajar dengan peta konsep dibandingkan dengan metode konvensional [8]. Perbedaan ini disebabkan oleh proses berpikir yang berbeda serta penggunaan yang efektif dari peta konsep sesuai dengan karakter mata pelajaran.

Salah satu kelebihan dari kegiatan pembelajaran Fisika dengan menggunakan peta konsep ini telah dipelajari oleh Harahap dan Harahap [7]. Kedua peneliti ini menyelidiki penggunaan peta konsep pada model pembelajaran yang sama, hasilnya menunjukkan penggunaan peta konsep memberikan aktivitas yang lebih banyak bagi siswa serta

dapat meningkatkan prestasi belajarnya. Penelitian ini menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok siswa yang diajar dengan model pembelajaran sama namun dengan metode yang berbeda yaitu peta konsep dan mencatat konvensional.

Peta Konsep bagi Calon Guru Fisika

Penggunaan kegiatan perkuliahan bagi calon guru Fisika secara tidak langsung dapat memberikan efek bagi kegiatan pembelajaran Fisika pada masa mendatang. Calon guru tersebut akan merasakan manfaat kegiatan belajar inovatif serta dapat menggunakan secara tepat pada masa mendatang.

Penelitian mengenai penggunaan peta konsep pada perkuliahan calon guru telah dilakukan pada matakuliah statistik pada calon guru di Universitas Negeri Medan [10]. Penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan capaian belajar yang signifikan bagi calon guru Matematika. Kemampuan mahasiswa dalam memahami konsep dan menyelesaikan persoalan Statistik menjadi lebih baik.

Peranan peta konsep dan pengalaman menggunakan peta konsep dapat diharapkan dapat menginspirasi calon guru fisika dalam pembelajaran di kelas. Hal ini tidak lepas dari peran guru sebagai fasilitator pembelajaran di kelas yang penting dan berpengaruh. Guru yang memiliki bekal pengetahuan strategi pembelajaran inovatif dan kreatif dapat memberikan dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa secara signifikan [12].

Pengalaman menggunakan peta konsep ini juga dapat mempengaruhi cara pandang calon guru terhadap peta konsep. Cara pandang dan bersikap calon guru ini dapat mempengaruhi prestasi belajar Fisika siswa. Kemampuan belajar siswa yang diajar oleh guru yang memiliki attitude yang positif terhadap pembelajaran Fisika akan meningkat serta dapat menghubungkan konsep fisika dengan kehidupan sehari-hari dengan lebih mudah [13].

III. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Data peta konsep yang dihasilkan oleh mahasiswa calon guru fisika pada matakuliah statistik untuk pendidikan dipelajari isi yang disampaikan. Isi tersebut dipelajari berdasarkan jenis model yang digunakan serta cara peta konsep tersebut menggambarkan tingkat pemahaman mahasiswa.

Analisa peta konsep yang dibuat oleh mahasiswa calon guru Fisika pada penelitian ini menggunakan model analisa yang digunakan oleh Kinchin dan Hay [1]. Pada penelitian ini kedua peneliti tersebut mengelompokkan peta konsep berdasarkan tiga kelompok yaitu tersentral pada konsep utama dengan satu tingkat (*Spoke*), membentuk rantai konsep dari awal hingga akhir (*Chain*),

dan model jaring yang terintegrasi dan terdiri dari multilevel (*Net*).

Peta konsep tersebut merupakan hasil diskusi antara kelompok kecil yang terdiri dari dua orang yang dipilih berdasarkan posisi duduknya. Mahasiswa dipersilakan untuk berdiskusi setelah menyelesaikan materi statistik *t*-Test. Mahasiswa membuat peta konsep dengan model dan cara penulisan berdasarkan pengalaman belajarnya. Alokasi waktu sebesar lima belas menit diberikan untuk berdiskusi dan menuliskan konsep yang sudah dipelajari.

Mahasiswa yang terlibat dalam penelitian sebanyak 37 orang yang mengambil matakuliah Statistik untuk Pendidikan. Mahasiswa mengambil perkuliahan ini sebagai salah satu matakuliah wajib yang menjadi prasyarat untuk mengambil matakuliah penelitian lanjut terutama skripsi. Mahasiswa calon guru Fisika sedang menempuh semester ketiga dan masih belum mendalami kegiatan perkuliahan teknis yang berkaitan dengan pembelajaran Fisika yang efektif dan inovatif.

IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan adanya kecenderungan mahasiswa dalam menjelaskan konsep secara detail. Mahasiswa menggunakan kalimat lengkap dengan bahasanya sendiri untuk menjelaskan konsep yang mereka dapatkan selama kegiatan perkuliahan.

Peta konsep yang telah dibuat oleh mahasiswa calon guru Fisika pada matakuliah Statistik untuk Pendidikan ini menunjukkan integrasi yang bagus diantara semua konsep yang harus dikuasai. Peta Konsep yang diproduksi mahasiswa ini merupakan jenis jaring (*net*) yang menunjukkan adanya keterkaitan antar konsep baik dalam satu jenis sub topik maupun yang berlainan topik.

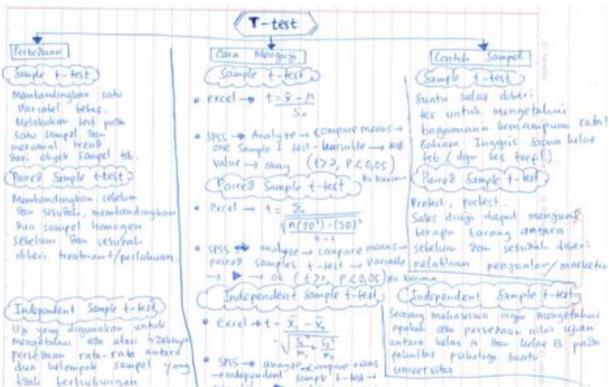
Secara garis besar, peta konsep yang dibuat oleh mahasiswa calon guru Fisika dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok besar. Kelompok pertama adanya usaha untuk mengelompokkan konsep berdasarkan jenis karakteristik yang akan dibahas (Gambar 1 dan Gambar 2), sedangkan kelompok kedua mengelompokkan berdasarkan jenis konsep utama dari uji *t* (Gambar 3 dan Gambar 4).



Gambar 1. Peta konsep kelompok 1 dengan dominan jaring (Net)

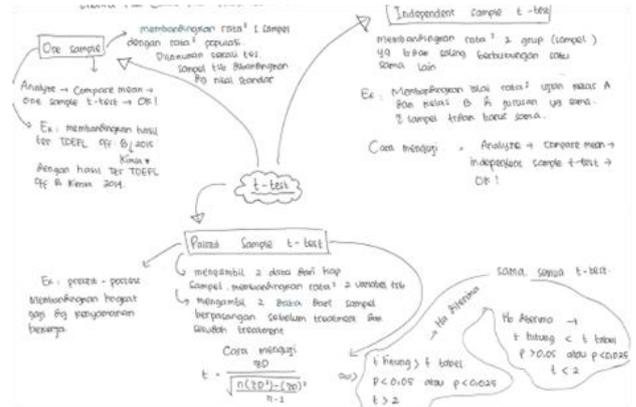
Gambar 1 menunjukkan salah satu contoh peta konsep yang menunjukkan komponen jaring yang dominan. Mahasiswa menggunakan simbol-simbol yang sesuai dengan ketertarikan pribadi serta simbol tertentu. Konsep uji t dikelompokkan berdasarkan pengertian, contoh, dan cara menguji jenis uji t tersebut.

Kelompok I berikutnya (Gambar 2) tetap menggunakan acuan jenis topik karakteristik sebagai acuan pembahasan konsep, namun cenderung bersifat rangkaian vertikal (*chain*). Rangkaian ini tidak menunjukkan keterkaitan hubungan antar konsep dan cenderung bersifat membuat daftar. Kemampuan ini dapat dikategorikan dibawah jenis jaring yang sudah memudahkan proses berpikir.



Gambar 2. Peta konsep kelompok I kombinasi jaring-daftar (Net-Chain)

Kelompok kedua yang mengkategorikan penggambaran konsep dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4. Gambar 3 menunjukkan peta konsep yang dibuat dengan berdasarkan konsep utama yaitu jenis uji t sebagai acuan membuat peta. Pada peta ini dapat dilihat bagaimana mahasiswa berusaha menggunakan konsep jenis uji t untuk memahami pengertiannya, contoh penggunaannya dan cara menggunakan alat pembantu analisisnya. Persamaan semua konsep utama dibuatkan dengan jaring terpisah sebagai gambaran konsep yang terpisah.



Gambar 3. Peta konsep kelompok 2 dengan domain jaring (Net)

Gambar 4 menunjukkan peta konsep dengan konsep jenis uji t sebagai pokok konsep utama. Mahasiswa menggunakan warna yang bervariasi dan model bentuk penulisan yang sesuai dengan kepribadiannya. Mahasiswa pada jenis ini masih menggunakan rangkaian konsep untuk memudahkan dalam belajar.



Gambar 3. Peta konsep kelompok 2 dengan jaring-daftar (Net-Chain)

Peta konsep yang dihasilkan oleh mahasiswa tersebut menunjukkan bervariasinya kemampuan berpikir mahasiswa serta cara mengingat kembali konsep yang sudah diajarkan. Mahasiswa menghubungkan tiga konsep yang berbeda dalam rentang belajar tiga kali pertemuan dalam waktu yang sama. Ini menunjukkan sejauh mana kemampuan mahasiswa dalam mempelajari konsep uji t.

Penggunaan kata-kata yang dominan sebaiknya diperhatikan dalam membuat peta konsep. Penggunaan kata-kata membuat peta konsep menjadi penuh. Penelitian lebih lanjut sebaiknya dilakukan dengan memberikan pelatihan awal cara membuat peta konsep yang lebih efektif untuk menghasilkan peta konsep yang lebih baik.

Penggunaan warna dan model tertentu dapat dianjurkan untuk memberikan semangat belajar dan kemudahan untuk mengintegrasikan konsep-konsep yang sudah dipelajari. Pemberian kata kunci pada rantai hubung antar konsep sebaiknya juga ditekankan untuk memberikan gambaran keterkaitan antar konsep.

Mahasiswa calon guru fisika juga hendaknya diberikan gambaran pentingnya mengintegrasikan ilmu yang sudah

dipelajari tidak hanya membuat daftar pada tipe mendaftar vertikal (*chain*). Integrasi ini akan semakin terlihat jika model jaring lebih digunakan dibandingkan model rantai yang cenderung membuat daftar konsep dibandingkan membangun dan memikirkan keterkaitan hubungan antar konsep untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif [1-2].

Penggunaan peta konsep juga hendaknya dipilih yang efektif dan membedakannya dengan menulis secara konvensional. Hal ini dikarenakan perbedaan signifikan yang terjadi pada gaya menulis peta konsep akan terasa ketika pembuatan peta konsep sesuai dengan kaidah yang tepat untuk merangsang daya pikir pembuat [4].

V. Kesimpulan

Peta konsep memberikan dampak positif jika dibuat dan digunakan dengan tepat. Perlunya kegiatan pembiasaan dan pelatihan membuat peta konsep yang efektif untuk mendukung kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Kemampuan berpikir inilah yang mendukung peningkatan prestasi belajar mahasiswa dalam pembelajaran Fisika.

Jenis penggunaan peta konsep jaring (*net*) sebaiknya digalakkan dengan disertai pemberian ciri khas kepribadian pembuat. Pemberian warna atau karakter tertentu dapat diberikan untuk meningkatkan ketertarikan belajar dan memudahkan mahasiswa dalam belajar. Peta konsep jenis jaring juga dapat membantu mahasiswa untuk menghubungkan beberapa konsep yang berbeda namun terintegrasi.

Kepustakaan

- [1] Kinchin, I. M., D. B. Hay & A. Adams, 'How a qualitative approach to concept map analysis can be used to aid learning by illustrating patterns of conceptual development', *Educational Research*, 42, 1, 2000, pp.43-57.
- [2] Adodo, S., 'Effect of mind-mapping as a self-regulated learning strategy on students' achievement in basic science and technology', *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 4, 6, 2013, pp.163.
- [3] Taufiq, M., 'Pengembangan Teks Fisika Bermuatan Peta Konsep', *Jurnal Lentera*, 11, 2, 2013.
- [4] Abi-El-Mona, I. & F. Adb-El-Khalick, 'The Influence of Mind Mapping on Eighth Graders' Science Achievement', *School Science and Mathematics*, 108, 7, 2008, pp.298-312.
- [5] D'Antoni, A. V., G. P. Zipp, V. G. Olson & T. F. Cahill, 'Does the mind map learning strategy facilitate information retrieval and critical thinking in medical students?', *BMC Medical Education*, 10, 1, 2010, p.61.
- [6] Pankratius, W. J., 'Building an organized knowledge base: Concept mapping and achievement in secondary school physics', *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 4, 1990, pp.315-333.
- [7] Harahap, R. H. & M. B. Harahap, 'Efek Model Pembelajaran Advance Organizer Berbasis Peta Konsep dan Aktivitas terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa', *Jurnal Penelitian Inovasi Pembelajaran Fisika*, 4, 2012, pp.37.
- [8] Aziz, B., 'Pengaruh metode pembelajaran peta pikiran terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok getaran dan gelombang di kelas VIII SMP Negeri 12 Binjai', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1, 1, 2012, pp.51-56.
- [9] Rivard, L. P. & S. B. Straw, 'The effect of talk and writing on learning science: An exploratory study', *Science Education*, 84, 5, 2000, pp.566-593.
- [10] Rohana, R., Y. Hartono & P. Purwoko, 'Penggunaan Peta Konsep dalam Pembelajaran Statistika Dasar di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas PGRI Palembang', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3, 2, 2013.
- [11] Novak, J. D., 'Concept mapping: A useful tool for science education', *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 10, 1990, pp.937-949.
- [12] Darling-Hammond, L. 'Teacher quality and student achievement'. *Education policy analysis archives*, 8, 2000, 1.
- [13] Sanders, W. L., Wright, S. P., & Horn, S. P. 'Teacher and classroom context effects on student achievement: Implications for teacher evaluation'. *Journal of personnel evaluation in education*, 11, 1997, 1, pp.57-67.