

Tahap kefahaman konsep daya dan gerakan dalam kalangan pelajar tahun akhir program pendidikan Fizik, UTM

Nor Aida Yanti Mohd Samsudin, Marlina Ali*, Nor Hasniza Ibrahim

Jabatan Pendidikan Sains, Matematik dan Multimedia Kreatif, Fakulti Pendidikan, UTM

*Corresponding author : p-marlina@utm.my

Abstrak

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk menentukan tahap kefahaman konsep daya dan gerakan dalam kalangan Pelajar Tahun Akhir Program Pendidikan Fizik, Universiti Teknologi Malaysia (UTM). Seramai 19 orang pelajar tahun akhir program pendidikan Fizik yang terdiri dari tujuh orang lelaki dan 12 orang perempuan terlibat dalam kajian ini. Sampel kajian terdiri dari kaum Melayu dan Cina yang berumur diantara 22-26 tahun. Kaedah persampelan yang digunakan dalam kajian ini adalah kaedah sampel bertujuan. Alat kajian yang digunakan ialah Inventori Konsep Daya yang telah diadaptasi dari Force Concept Inventory oleh Hestenes, Wells & Swackhamer (1992). Ia terdiri daripada 2 bahagian iaitu A bahagian maklumat diri serta bahagian B terdiri dari 30 soalan berkaitan Daya dan Gerakan yang mempunyai lima jawapan pilihan. Statistik deskriptif seperti min, sisihan lazim dan peratus serta statistik inferensi seperti ujian-t digunakan untuk menganalisis data dalam kajian ini. Dapatan kajian menunjukkan tahap kefahaman keseluruhan pelajar terhadap konsep daya dan gerakan adalah pada tahap yang lemah dan tidak terdapat perbezaan min yang bereerti terhadap tahap kefahaman konsep daya dan gerakan dalam kalangan pelajar tahun akhir merentas jantina.

Kata kunci: Tahap kefahaman, Inventori konsep daya, Pendidikan Fizik, Konsep daya dan gerakan

PENGENALAN

Matapelajaran Fizik merupakan bidang ilmu yang mengkaji tentang jirim dan tenaga serta hubungkait antara keduanya (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2003). Fizik diajar kepada pelajar agar membolehkan pelajar memahami konsep dan prinsip Fizik dengan lebih mendalam serta aplikasinya dalam kehidupan harian. Matapelajaran Fizik sering diberikan penekanan penting kepada pelajar samaada di sekolah mahupun di universiti. Ini kerana Malaysia berhasrat untuk menjadi sebuah negara maju pada tahun 2020. Untuk menjadi sebuah negara maju, Malaysia perlu melahirkan lebih ramai golongan-golongan yang mahir dalam bidang sains dan teknologi seperti doktor, jurutera dan saintis. Menurut Hanafi Jasman (2004), selain bahasa, pengalaman seharian dan persekitaran, faktor guru merupakan antara penyebab berlakunya salah faham konsep fizik dalam kalangan pelajar. Guru berperanan penting dalam menyampaikan ilmu kepada pelajar. Sekiranya tahap kefahaman guru fizik kurang baik, maka ia turut akan menyebabkan pengajaran guru menjadi tidak menarik. Seterusnya prestasi guru fizik ini akan menyebabkan sikap dan minat pelajar terhadap matapelajaran Fizik dan bidang sains amnya akan merudum.

LATAR BELAKANG MASALAH

Antara faktor penyebab penurunan sikap dan minat pelajar terhadap matapelajaran Fizik adalah seperti berikut:

Guru kurang menguasai topik-topik penting dalam matapelajaran fizik

Kajian yang dijalankan oleh Tatar (2011) mendapati bahawa salah satu punca pelajar tidak memahami Fizik kerana guru kurang jelas dan tidak kuasai konsep fizik dengan baik. Perkara ini akan menyebabkan guru secara tidak sengaja menyampaikan ilmu yang tidak tepat kepada pelajar. Dalam kajian Tatar (2011), ia hanya mengkaji tentang konsep jirim dan penyelidikan berpendapat perlu lebih banyak konsep-konsep Fizik diuji kepada guru untuk mengetahui samaada mereka telah menguasai sepenuhnya isi kandungan Fizik ataupun tidak. Justeru dalam kajian ini topik daya dan gerakan dipilih kerana ia merupakan topik penting dalam Fizik.

Fizik merupakan suatu konsep yang abstrak

Tanggapan pertama yang biasanya muncul dalam minda pelajar adalah matapelajaran fizik sangat sukar untuk dipelajari kerana ianya bersifat abstrak. Abstrak ialah sesuatu yang sukar untuk dibayangkan. Berdasarkan kajian Abdul Rahman dan Zakaria (1994) pelajar tidak mampu memahami idea abstrak yang merentas pengalaman mereka yang terhad, yang kemudiannya akan cenderung kepada menghafal dan pengulangan tanpa memahami apa yang mereka pelajari. Oleh yang demikian penyelidik berpendapat satu kajian harus dijalankan bertujuan untuk mengenal pasti tahap kefahaman bakal guru Fizik terhadap salah satu konsep penting dalam pengajaran Fizik iaitu konsep daya dan gerakan.

OBJEKTIF DAN PERSOALAN KAJIAN

Objektif kajian ini ialah:

1. Menentukan tahap kefahaman pelajar Tahun Akhir Program Pendidikan Fizik terhadap konsep daya dan gerakan.
2. Menentukan tahap kefahaman pelajar Tahun Akhir Program Pendidikan Fizik terhadap konsep daya dan gerakan merentas jantina.

Persoalan kajian dalam kajian ini adalah seperti berikut:

1. Apakah tahap kefahaman pelajar terhadap konsep daya dan gerakan oleh Pelajar Tahun Akhir Program Pendidikan Fizik?
2. Adakah terdapat perbezaan min yang beerti di antara tahap kefahaman pelajar terhadap konsep daya dan gerakan Pelajar Tahun Akhir Program Pendidikan Fizik merentas jantina?

REKA BENTUK KAJIAN

Kajian ini berbentuk kuantitatif deskriptif dan inferensi. Dalam konteks kajian ini, bentuk kajian yang digunakan ialah kaedah ujian bertulis dimana pelajar perlu menjawab semua soalan pada tempoh masa yang telah ditetapkan.

Subjek Kajian

Seramai 19 orang pelajar Pendidikan Fizik yang terdiri daripada tujuh orang lelaki dan 12 orang perempuan yang sedang mengikuti program pengajian di Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia (UTM) terlibat dalam kajian ini. Julat umur pelajar yang terlibat dalam kajian ini adalah antara 23 hingga 26 tahun. Dalam konteks kajian ini, pemilihan pelajar tahun akhir program pendidikan fizik dibuat adalah secara bertujuan iaitu penyelidik dengan sengaja memilih sampel dengan tujuan mendapatkan jumlah sampel yang mewakili populasi (Mohamad Najib Abdul Ghafar, 1999).

Alat Kajian

Alat kajian yang digunakan dalam kajian ini adalah satu set Inventori Konsep Daya yang telah diadaptasi dari Force Concept Inventori (FCI) oleh Hestenes, Wells, & Swackhamer, 1992. Menurut Mohamad Najib (1999), penggunaan soal selidik dapat meningkatkan ketepatan dan kebenaran yang diberikan oleh sampel kerana ia tidak dipengaruhi oleh pengkaji. Kaji selidik dibahagikan kepada dua bahagian iaitu bahagian A dan bahagian B. Bahagian A mengandungi item yang berkaitan dengan maklumat diri responden iaitu jantina, bangsa dan purata nilai gred kumulatif (PNGK).

Manakala bahagian B pula ialah ujian Inventori Konsep Daya yang mengandungi 30 soalan objektif. Soalan-soalan yang akan diuji berdasarkan kepada subtopik Daya dan Gerakan iaitu Kinematik, Hukum Newton Pertama, Hukum Newton Kedua, Hukum Newton Ketiga, Kepekungan Daya serta Prinsip Tindihan (*Superposition Principle*). Jadual 1 merupakan jadual subtopik dan bahagian-bahagian yang diuji dan susunan item dalam ujian Inventori Konsep Daya. Pemilihan FCI adalah disebabkan ujian ini yang paling terkenal dalam pemahaman konsep daya dan gerakan. Penyelidik menggunakan FCI disebabkan oleh penanda aras atau kesahan yang tinggi iaitu diiktiraf dan diterima pemahaman fizik bukannya ujian direka cipta (dilihat sebagai bukti yang kuat untuk belajar dari perspektif fizik). Dalam kajian ini penyelidik mengekalkan kesemua item di dalam Force Concept Inventory (FCI). Selain itu ciri-ciri ujian seperti format, arahan, dan kaedah menanda juga telah dirujuk kepada manual asal.

Tatacara Kajian

Responden perlu menjawab 30 soalan yang terdapat dalam Inventori Konsep Daya (FCI) dalam masa 30 minit. Berdasarkan pemerhatian penyelidik, mendapati masa yang diberikan sebanyak 30 minit amat berpatutan dan rata-rata responden dapat menjawab kesemua soalan pada masa yang telah ditetapkan. Hasil gerak balas subjek dianalisis dan diterangkan dengan menggunakan statistik deskriptif dalam bentuk min, sisihan lazim dan peratusan serta statistik inferensi seperti ujian-t. Terdapat 5 tahap yang dipertimbangkan iaitu tahap penguasaan cemerlang, baik sederhana, lemah dan sangat lemah (Rujuk Jadual 2). Skema pemarkahan diberi kepada jawapan pelajar adalah berdasarkan kepada markat satu bagi jawapan yang betul manakala markat sifar bagi jawapan yang salah atau pelajar tidak menjawab soalan. Seterusnya peratus bagi setiap konsep dikira dengan membahagikan min markat yang diperolehi bagi setiap konsep dengan markah penuh bagi setiap sub ujian. Peratus yang diperolehi untuk setiap konsep kemudian dibandingkan dengan Jadual Tahap Penguasaan (Rujuk Jadual 2) untuk menentukan tahap penguasaan setiap konsep tersebut. Tahap kefahaman konsep daya dan tekanan diukur berdasarkan pemarkahan Kementerian Pendidikan Malaysia (Rujuk Jadual 2).

Jadual 1 : Konsep Newtonian Dalam Inventori Konsep Daya

Konsep	Soalan
Kinematik • Perbezaan kedudukan, halaju, • Pecutan • Pecutan malar. • Pernambahan vector halaju	7, 20, 21, 23, 24, 25
Hukum Newton Pertama • Dengan tiada daya • Dengan membatalkan kuasa	4, 8, 10, 18, 26, 27, 28
Hukum Newton Kedua • Daya Impuls • Daya malar yang dikenakan • Pecutan malar	6, 7, 24, 25
Hukum Newton Ketiga • Bagi Daya Impuls • Bagi daya yang malar	2, 11, 13, 14
Prinsip Tindihan • Bagi Daya Impuls • Bagi daya yang malar	18, 19, 28
Kepelbagaian Daya: • Hubungan dengan pepejal: pasif, impulsif, • Geseran menentang gerakan	9, 12, 15, 29
Kepelbagaian Daya: • Hubungan dengan mendalir: rintangan udara, daya keapungan: pecutan bebas tidak melibatkan berat	22, 12

Jadual 2 : Julat Markat Bagi Penentuan Tahap Kefahaman

Julat markat (%)	Tahap kefahaman
80-100	Cemerlang
60-79	Baik
40-59	Sederhana
20-39	Lemah
0-19	Sangat lemah

Ujian-t pula telah digunakan untuk melihat perbezaan min merentas jantina. Jika analisis menunjukkan paras beerti, yang diperolehi sama atau kurang daripada 0.05 maka ia menunjukkan bahawa terdapat perbezaan min yang beerti dalam tahap kefahaman konsep daya dan gerakan di antara kedua-dua kumpulan.

KEPUTUSAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

Jadual 3: Tahap Kefahaman pelajar tahun akhir program pendidikan fizik dalam konsep Daya dan Gerakan

Konsep	Min	Sisihan lazim	Peratus (%)	Tahap kefahaman
Kinematik ▪ Perbezaan kedudukan, halaju ▪ Pecutan ▪ Pecutan malar ▪ Pernambahan vektor halaju	8.00	2.85	26.67	Lemah

Hukum Newton Pertama ▪ Dengan tiada daya ▪ Dengan membatalkan kuasa	1.42	1.07	20.30	Lemah
Hukum Newton Kedua ▪ Daya Impuls ▪ Daya malar yang dikenakan ▪ Pecutan malar	1.47	1.07	36.84	Lemah
Hukum Newton Ketiga ▪ Bagi Daya Impuls ▪ Bagi daya yang malar	0.47	0.77	11.84	Sangat Lemah
Prinsip Tindihan ▪ Bagi Daya Impuls Bagi daya yang malar	0.68	0.67	22.80	Lemah
Kepelbagaian Daya: ▪ Hubungan dengan pepejal: pasif, impulsif, Geseran menentang gerakan	1.63	0.76	40.79	Sederhana
Kepelbagaian Daya: ▪ Hubungan dengan mendalir: rintangan udara, daya keapungan: pecutan bebas tidak melibatkan berat	0.63	0.68	31.58	Lemah
Keseluruhan	14.30	7.87	27.26	Lemah

Berdasarkan jadual 3, tahap kefahaman pelajar tahun akhir pendidikan fizik dalam tajuk Konsep Daya dan Gerakan pada keseluruhannya adalah lemah iaitu 27.26% (rujuk jadual 2). Dalam kajian ini, didapati peratus bagi tahap tertinggi ialah 40.79% (sederhana) iaitu bagi konsep kepelbagaian daya serta hubungan dengan pepejal. Manakala konsep Hukum Newton Ketiga berada pada tahap sangat lemah iaitu 11.84%.

Jadual 4: Ujian-t Tahap kefahaman pelajar Tahun Akhir Program Pendidikan Fizik terhadap konsep Daya dan Gerakan merentas jantina

Tahap Kefahaman	N	Min	Sisihan Piawai	df	t	Sig.
Lelaki	7	30.48	8.48	17	1.37	.189
perempuan	12	24.44	9.67			

Berdasarkan jadual 4 analisis ujian-t menunjukkan tidak terdapat perbezaan min yang bererti diantara lelaki dan perempuan terhadap keseluruhan tahap kefahaman Konsep Daya dan Gerakan pada aras bererti .05. Ini menunjukkan tahap kefahaman bakal guru fizik bagi tajuk Konsep Daya dan Gerakan merentas jantina adalah sama pada tahap sederhana.

KESIMPULAN

Di dalam artikel ini, penyelidik mengkaji tentang tahap kefahaman konsep daya dan gerakan pelajar tahun akhir yang mengambil program pendidikan fizik. Kajian ini juga dilakukan untuk melihat tahap kefahaman konsep daya dan gerakan merentas jantina. Dapatan kajian ini telah menunjukkan tahap kefahaman keseluruhan pelajar terhadap konsep daya dan gerakan adalah pada tahap yang lemah. Di samping itu, keputusan menunjukkan tidak terdapat perbezaan min yang bererti pada aras 0.05 terhadap tahap kefahaman konsep daya dan gerakan di kalangan pelajar tahun akhir merentas jantina. Penyelidik berharap melalui dapatan kajian ini, pihak universiti khususnya kepada pensyarah agar memberi perhatian yang serius terhadap kelemahan pelajar terhadap kefahaman konsep fizik. Sekiranya perkara ini berlarutan, ia akan merisikokan golongan pelajar yang bakal mempelajari Fizik. Seterusnya misi menjadi sebuah negara maju pada tahun 2020 tidak dapat terlaksana dengan jayanya.

RUJUKAN

- Abdul Rahman Aroff dan Zakaria Kasa (1994). *Falsafah dan Konsep Pendidikan*. Kuala Lumpur: Fajar Bakti.
- Hanapi Jasman (2004). Salah Tanggapan: Halangan kepada Penguasaan Konsep Fizik. Pendidikan Matematik dan Fizik. *Jurnal Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia*.
- Hestenes, D., Wells, M., & Swackhamer, G. (1992). Force Concept Inventory. *The Physics Teacher*, 30 (March), 141–158.
- Mohd Najib Abdul Ghaffar (1999). *Penyelidikan Pendidikan* (p. 39). Universiti Teknologi Malaysia.
- Tatar, E. (2011). Prospective primary school teachers ' misconceptions about states of matter, 6 (February), 197–200.