

**PENGAJARAN BERMODUL DI SEKOLAH MENENGAH: PERUBAHAN  
KONSEP PARA PELAJAR TINGKATAN EMPAT DALAM  
PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN FIZIK**

Shaharom b. Noordin  
Fakulti Pendidikan  
Universiti Teknologi Malaysia

**ABSTRAK:** Perubahan konsep telah menarik perhatian para penyelidik Pendidikan Fizik sebagai salah satu aspek penting yang perlu diberi pertimbangan dan juga kajian. Dalam konteks kajian yang telah dijalankan, usaha telah dibuat untuk mengkaji perubahan konsep di kalangan para pelajar tingkatan empat. Seramai 158 orang pelajar telah mengambil bahagian dalam kajian ini. Rekabentuk Kelompok Kawalan Tak Samaan telah digunakan. Kelompok percubaan telah menggunakan modul pengajaran sendiri yang menggunakan strategi pembelajaran penguasaan manakala kelompok kawalan mengikuti kaedah pengajaran tradisional. "Chi-Square" dan statistik deskriptif telah digunakan dalam tatacara menganalisis data. Tajuk Kekuatan dan Ketegaran akan digunakan sebagai contoh dalam perbincangan. Hasil kajian menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan pada aras  $\alpha = .05$  ke atas perubahan aras konsep Kekuatan dan Ketegaran. Keputusan kajian menunjukkan bahawa kaedah pengajaran bermodul merupakan salah satu kaedah pengajaran yang telah berjaya memperbaiki pengkonsepan para pelajar terhadap sesuatu konsep yang dipelajari dan seterusnya boleh memperbaiki pencapaian akademik mereka.

**PENGENALAN**

Pengkonsepan dan perubahan konsep telah mendapat pengiktirafan dan perhatian meluas di kalangan para penyelidik pendidikan khususnya dalam bidang Pendidikan Fizik sebagai salah satu aspek penting yang perlu diberi pertimbangan dalam proses pengajaran dan pembelajaran serta kajian. Dalam mata pelajaran Fizik, banyak kajian telah dijalankan untuk mengkaji pengkonsepan dan perubahan konsep tentang konsep Daya dan Gerakan

PENGAJARAN BERMODUL DI SEKOLAH MENENGAH: PERUBAHAN KONSEP PARA PELAJAR  
TINGKATAN EMPAT DALAM PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN FIZIK

(Halloun dan Hestenes, 1985a & 1985b; Terry dan Jones; 1986; Hewson dan Thorley, 1989; Yap dan Shaharom, 1993), Konsep Ketumpatan (Shaharom, 1996) serta konsep Kekenyalan (Shaharom, 1997). Beberapa kajian tentang pengkonsepan juga telah dijalankan oleh beberapa penyelidik pendidikan lain (Abimbola, 1988; Driver, 1989; Lee, et al., 1990; Yap, 1992; Tamir, 1994). Daripada kajian-kajian tersebut, didapati tidak ada kajian khusus telah dibuat untuk mengkaji kesan penggunaan kaedah pengajaran bermodul (PB) menggunakan modul pengajaran sendiri (MPK) ke atas pengkonsepan dan perubahan konsep untuk mata pelajaran Fizik bagi konsep Kekuatan dan Ketegaran pada peringkat tingkatan empat di negara kita.

Dalam usaha untuk mencapai hasrat merealisasikan kurikulum Sekolah Bestari bagi melahirkan generasi yang berbudaya sains dan teknologi menerusi penggunaan teknologi maklumat, kaedah pengajaran yang diamalkan oleh para guru mempunyai kesan yang besar dari segi tahap kefahaman dan penguasaan pelajar terhadap ilmu pengetahuan yang disampaikan oleh mereka. Dengan perkembangan teknologi maklumat yang cepat, kepentingan kaedah PB yang menggunakan strategi pembelajaran penguasaan (*mastery learning*) sebaiknya dimanfaatkan sepenuhnya. Oleh itu, objektif artikel adalah untuk melaporkan usaha dan keputusan yang telah diperolehi dari kajian tentang pengkonsepan dan perubahan konsep di kalangan para pelajar yang mengikuti kaedah PB.

### **PENGAEDAHAN**

Rekabentuk yang digunakan dalam kajian ini ialah Rekabentuk Kelompok Kawalan Tak Samaan (Campbell dan Stanley, 1963). Kedua-dua kelompok telah diberi praujian dan ujian selepas ujian pencapaian. Modul pengajaran sendiri (MPK) merupakan bahan *treatment* dalam kajian ini. Selepas mengambil praujian, kelompok percubaan telah mengikuti pengajaran menggunakan MPK menerusi kaedah PB. Strategi pembelajaran penguasaan telah digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran (P&P) dalam kaedah PB manakala kelompok kawalan pula mengikuti kaedah pengajaran 'tradisional'. Modul Pengajaran Kendiri bertajuk Kekuatan dan Ketegaran telah digunakan dalam proses P&P kelompok percubaan. Ujian selepas ujian pencapaian telah diberikan kepada kedua-dua kelompok selepas mereka selesai mempelajari tajuk Kekuatan dan Ketegaran.

Seramai 158 orang pelajar tingkatan empat dari enam buah sekolah menengah di daerah Johor Bahru dan Pontian telah mengambil bahagian dalam kajian ini. Daripada jumlah tersebut, kelompok percubaan dan kawalan masing-masing mengandungi 87 dan 71 orang pelajar. Di samping itu, subjek seramai 61 orang telah mengambil bahagian dalam Kajian Rintis. Julat umur subjek kajian di antara 15 tahun 6 bulan hingga 16 tahun 6 bulan. Kebanyakan mereka adalah dari golongan sosio-ekonomi pertengahan.

PENGAJARAN BERMODUL DI SEKOLAH MENENGAH: PERUBAHAN KONSEP PARA PELAJAR  
TINGKATAN EMPAT DALAM PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN FIZIK

Para pelajar dalam kelompok percubaan menggunakan MPK. Sebanyak lapan MPK telah digunakan dalam keseluruhan kajian dan salah satu daripadanya ialah MPK Kekuatan dan Ketegaran. Setiap MPK tersebut meliputi satu konsep penting. Rekabentuk MPK berdasarkan pada Model Teras-Cabang (Shaharom, 1994). Model ini terdiri daripada enam komponen utama iaitu pengenalan, isi kandungan, penilaian sendiri, pengukuhan, maklum balas dan rujukan. Terdapat tiga bahagian kecil pada komponen pengenalan iaitu rasional, aktiviti utama dan praujian. Komponen isi kandungan pula mengandungi dua bahagian kecil iaitu objektif pembelajaran serta isi kandungan dan aktiviti pembelajaran teras. Objektif pembelajaran yang disediakan adalah dalam bentuk tingkah laku. Manakala komponen pengukuhan juga mengandungi dua bahagian kecil iaitu Bahagian Pemulihan dan Bahagian Pengayaan. Penyediaan bahan P&P untuk Bahagian Pemulihan dan juga Bahagian Pengayaan adalah berpandukan pada tatatingkat pembelajaran (*learning hierarchy*). Kesemua lapan MPK tersebut telah dinilai kesesuaian isi kandungannya oleh seramai 12-15 orang guru mata pelajaran Fizik termasuk beberapa orang Kakitangan Sumber (KS) dalam proses penilaian formatif satu dengan satu dan kelompok kecil. Di samping itu, seramai 32 orang pelajar telah terlibat dalam penilaian formatif MPK di peringkat percubaan luar (Shaharom, 1994).

Para pelajar dalam kelompok kawalan yang mengikuti kaedah pengajaran 'tradisional' penemuan terpimpin dan inkuiri mendengar penerangan guru dan digalakkan mengambil bahagian secara aktif dalam setiap aktiviti pembelajaran seperti menyoal soalan serta membuat ujikaji. Isi kandungan yang dipelajari oleh kedua-dua kelompok adalah sama iaitu mengikut Sukatan Pelajaran Sekolah Menengah Fizik (Kementerian Pendidikan Malaysia, 1991).

Alat kajian ialah ujian pencapaian. Ia terbahagi kepada dua bahagian. Bahagian pertama Ujian pencapaian tersebut mengandungi 40 soalan objektif aneka pilihan dan dinamakan Ujian Fizik 2A, manakala bahagian kedua mengandungi dua soalan berbentuk esei dan dinamakan Ujian Fizik 2B. Soalan Kekuatan dan Ketegaran yang dibincangkan dalam kertas kerja ini merupakan salah satu daripada dua soalan berkenaan. Untuk tujuan perbincangan dalam kertas kerja ini, Ujian Fizik 2B tentang tajuk Kekuatan dan Ketegaran adalah dirujuk.

Kesemua soalan ujian pencapaian ini telah dibina berasaskan pada soalan-soalan yang dikumpulkan daripada para guru mata pelajaran Fizik. Ia telah disemak dan disahkan oleh seramai 14 orang guru mata pelajaran Fizik termasuk 2 orang KS dan didapati mempunyai kesahan kandungan yang baik dan memenuhi keperluan sukatan pelajaran. Setiap konsep mengandungi 10 soalan (Huynh & Perney, 1979). Ujian pencapaian ini merangkumi empat konsep penting tajuk Sifat Bahan iaitu Kekuatan dan Ketegaran, Tegangan Permukaan, Tekanan Dalam Bendalir, dan Tekanan di Dalam Bendalir Bergerak. Setiap konsep disediakan satu MPK. Untuk tujuan kertas kerja ini MPK Kekuatan dan Ketegaran adalah dirujuk. Untuk menilai kebolehpercayaan soalan ujian berkenaan, koefisien alfa Cronbach

PENGAJARAN BERMODUL DI SEKOLAH MENENGAH: PERUBAHAN KONSEP PARA PELAJAR  
TINGKATAN EMPAT DALAM PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN FIZIK

( $\alpha$ ) telah dihitung. Nilai kebolehpercayaan (koefisien alfa Cronbach) yang diperolehi bagi Ujian Fizik 2B ialah = .78.

### Tatacara Kajian

Pemboleh ubah bersandar dalam kajian ini ialah pengkonsepan dan perubahan konsep para pelajar tentang konsep Kekuatan dan Ketegaran. Berdasarkan pada aras kesukaran / perkembangan (sophistication / developmental level) jawapan tentang soalan berkenaan, perubahan konsep ditakrifkan/diukur sebagai perbezaan aras konsep di antara ujian selepas dan praujian yang dicapai oleh para pelajar (Eckstein & Shemesh, 1993; Yap & Shaharom, 1993; Shaharom, 1997) dalam Ujian Fizik 2B terhadap konsep Kekuatan dan Ketegaran. Manakala pengkonsepan pula ditakrifkan sebagai peringkat kefahaman yang dimiliki oleh para pelajar apabila mereka membina sesuatu konsep (Shaharom, 1996; Shaharom, 1997). Tahap pengkonsepan para pelajar boleh diukur berdasarkan pada gerak balas yang diberikan oleh mereka dalam ujian selepas dan praujian ujian pencapaian iaitu Ujian Fizik 2B.

Kedua-dua kelompok yang terlibat telah dipilih secara rawak. Kedua-dua kelompok telah diberi praujian ujian pencapaian (Ujian Fizik 2B) yang mengandungi soalan esei tajuk Kekuatan dan Ketegaran yang terdiri daripada beberapa bahagian sebelum mereka memulakan pembelajaran bagi konsep pertama iaitu Kekuatan dan Ketegaran. Soalan tajuk Kekuatan dan Ketegaran tersebut diberi dalam Lampiran 1. Untuk mengukur perubahan konsep para pelajar, soalan Kekuatan dan Ketegaran 2(iii) telah dikategorikan mengikut aras kesukaran/perkembangan jawapan yang lengkap seperti ditunjukkan dalam Lampiran 2. Berdasarkan pada gerak balas terhadap soalan Kekuatan dan Ketegaran terhadap soalan Kekuatan dan Ketegaran 2(iii) yang terima daripada para pelajar, ringkasan konsep-konsep utama telah dibuat dan dibahagikan kepada beberapa kategori (Yap & Shaharom, 1993).

Kaedah pengajaran bermodul (PB) menggunakan strategi pembelajaran penguasaan. Pengajaran akan dimulakan dengan praujian. Semua pelajar dalam kelompok percubaan dikehendaki mengambil praujian yang terdapat dalam MPK Kekuatan dan Ketegaran terlebih dahulu sebelum mereka memulakan aktiviti pembelajaran untuk MPK tersebut. Para pelajar yang memperolehi sekurang-kurangnya 70% betul boleh dibenarkan membuat aktiviti di Bahagian Pengayaan MPK Kekuatan dan Ketegaran. Selepas selesai melakukan semua aktiviti di Bahagian Pengayaan, mereka boleh meneruskan pembelajaran ke MPK yang seterusnya iaitu MPK<sub>n+1</sub>. Bagi para pelajar yang tidak mencapai 70% dalam praujian, mereka dikehendaki melakukan aktiviti pembelajaran MPK Kekuatan dan Ketegaran sepenuhnya. Di akhir MPK tersebut, mereka akan diberi Ujian Diagnostik. Ia adalah dalam bentuk penilaian sendiri dan soalnya terdapat di dalam MPK berkaitan. Para pelajar yang memperolehi kurang daripada 70% betul akan digalakkan membuat aktiviti di Bahagian Pemulihan dalam MPK berkenaan. Bagi para pelajar yang memperolehi kurang daripada

PENGAJARAN BERMODUL DI SEKOLAH MENENGAH: PERUBAHAN KONSEP PARA PELAJAR  
TINGKATAN EMPAT DALAM PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN FIZIK

70% dan ke atas betul diberi peluang meneruskan pembelajaran di Bahagian Pengayaan MPK berkaitan. Jika dua pertiga daripada keseluruhan pelajar dalam kelas mencapai 90% betul dalam praujian MPK berkenaan, guru akan meneruskan pengajarannya kepada konsep yang berikutnya yang terdapat dalam MPK<sub>n+1</sub> (Bloom, Hastings & Madaus, 1971; Shaharom & Yap, 1994).

Dalam kajian ini, aras penguasaan 70% digunakan sebagai titik pemisah untuk menentukan pelajar yang telah menguasai dengan yang belum menguasai konsep berkenaan. Nilai ini adalah berdasarkan pada keputusan yang diperolehi dalam kajian rintis (Shaharom, 1994). Para pelajar yang memperolehi 70% betul dalam Ujian Diagnostik dianggap telah menguasai konsep-konsep dalam MPK tersebut. Proses yang sama digunakan untuk MPK yang seterusnya (MPK<sub>n+1</sub>) sehingga mereka selesai mempelajari kesemua MPK. Pelaksanaan proses P & P menggunakan kaedah PB seperti ditunjukkan dalam Lampiran 3. (Dalam Lampiran 3 tersebut, P = Pelajar, G = Guru dan n = 1,2,3).

## KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

### Ujian Kesejenesan

Analisis "Chi-square" ( $\chi^2$ ) bagi gred mata pelajaran Sains Tingkatan Tiga peperiksaan Kebangsaan telah dijadikan asas untuk menentukan kesejenesan subjek kajian. Keputusan ujian kesejenesan menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan,  $\chi^2$  (5, n = 158) = 6.97,  $p > .05$  di antara kedua kelompok tersebut. Ini bermakna pengetahuan tentang sains pada peringkat awal kedua-dua kelompok adalah sama.

### Pengkonsepan dan Perubahan Konsep

Analisis statistik deskriptif dan juga Chi-Square ( $\chi^2$ ) telah digunakan untuk membandingkan pengkonsepan dan perubahan konsep kedua-dua kelompok berkenaan. Jadual 1 menunjukkan taburan kekerapan dan peratus gerak balas untuk Soalan 2 (iii) iaitu penjelasan tentang takik dari segi pengkonsepan yang berlaku di antara kelompok percubaan dan kelompok kawalan.

---

Jadual 1 di sini

---

Jadual 1 menunjukkan ringkasan taburan kekerapan dan peratus gerak balas ke atas tahap pengkonsepan bagi konsep Kekuatan dan Ketegaran di antara kelompok percubaan dan kawalan terhadap Soalan 2 (iii). Dalam praujian, seramai 32 orang (36.8%) pelajar

PENGAJARAN BERMODUL DI SEKOLAH MENENGAH: PERUBAHAN KONSEP PARA PELAJAR  
TINGKATAN EMPAT DALAM PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN FIZIK

kelompok percubaan telah tidak menjawab soalan berkenaan berbanding dengan 16 orang (22.5%) pelajar kelompok kawalan. Walau bagaimanapun, bilangan ini telah berkurangan dalam ujian selepas bagi kedua-dua kelompok iaitu masing-masing lima orang (5.7%) dan sembilan orang (12.7%). Peningkatan sebanyak 31.3% (27 orang) bagi kelompok percubaan telah dipengaruhi berbanding dengan 9.8% (tujuh orang) bagi kelompok kawalan. Dalam hal ini, peningkatan kelompok percubaan adalah lebih baik.

Seramai 12 orang (13.8%) pelajar kelompok percubaan telah memberikan jawapan yang tidak berkaitan dalam praujian berbanding dengan 9 orang (12.7%) pelajar kelompok kawalan. Dalam ujian selepas, cuma seorang (1.1%) pelajar sahaja dari kelompok percubaan yang telah memberikan jawapan yang tidak berkaitan. Sebaliknya, dalam kelompok kawalan masih terdapat seramai dua orang (2.8%) pelajar dalam kategori yang sama. Peningkatan sebanyak 12.7% (11 orang) bagi kelompok percubaan berbanding dengan hanya 9.9% (tujuh orang) pada kelompok kawalan.

Berdasarkan pada Jadual 1 juga, didapati tidak seorang pun pelajar dalam kelompok kawalan yang mempunyai konsep yang lengkap dalam praujian dan seramai dua orang (2.8%) dalam ujian selepas. Sebaliknya, terdapat seramai seorang pelajar dari kelompok percubaan (1.1%) yang telah berjaya menjawab dengan lengkap dalam praujian dan lima orang (5.7%) dalam ujian selepas. Ini bermakna kelompok percubaan telah mencatatkan peningkatan sebanyak 4.6% (empat orang) berbanding 2.8% (dua orang) bagi kelompok kawalan.

Jadual 2 pada adalah ringkasan taburan kekerapan dan peratus peningkatan aras konsep bagi konsep Kekuatan dan Ketegaran merentas kelompok. Tanda negatif pada lajur Peningkatan Aras Konsep menandakan kemerosotan penguasaan konsep selepas P&P. Didapati seramai 18 orang (25.3%) pelajar dalam kelompok kawalan telah merosot penguasaan mereka di antara satu hingga tiga aras selepas P&P berbanding dengan lima orang (5.7%) pelajar pada kelompok percubaan. Seramai 20 orang (23.0%) pelajar dalam kelompok percubaan telah meningkat satu aras berbanding dengan seramai lapan orang (11.3%) pelajar dalam kelompok kawalan. Cuma seorang (1.1%) sahaja pelajar dalam kelompok percubaan telah berjaya menjawab dengan lengkap dan mencapai aras maksimum manakala tidak seorang pun dalam kelompok kawalan. Hasil kajian menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan pada peningkatan aras konsep di antara kelompok percubaan dan kelompok kawalan yang juga dikenali sebagai perubahan konsep bagi konsep Kekuatan dan Ketegaran di mana  $\chi^2(8, n = 158) = 23.93, p < .05$ .

---

Jadual 2 di sini

---

PENGAJARAN BERMODUL DI SEKOLAH MENENGAH: PERUBAHAN KONSEP PARA PELAJAR  
TINGKATAN EMPAT DALAM PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN FIZIK

Terdapat beberapa implikasi dari hasil kajian yang diperolehi. Dalam usaha kita untuk membudayakan sains dan teknologi dalam kehidupan seharian, para guru haruslah bersedia dan berusaha mempelbagai kaedah pengajaran yang digunakan. Kaedah pengajaran yang diamalkan sebaiknya-baiknya berpusatkan pelajar, berasaskan proses dan menekankan penglibatan aktif para pelajar di sepanjang P&P, mudah lentur, mempunyai ciri-ciri humanistik serta penggunaan pelbagai media. Kesemua unsur-unsur di atas merupakan ciri penting dalam kaedah PB. Implikasi kedua ialah praujian yang dijalankan di awal P&P boleh membantu guru mengetahui tahap penguasaan pelajar untuk tajuk berkenaan dan mengenal pasti para pelajar yang memerlukan bantuan langsung dalam pembelajaran. Oleh itu, para guru dapat memberikan perhatian yang lebih dan tumpuan khusus kepada kelompok pelajar yang lebih kecil bilangannya. Manakala para pelajar yang telah mencapai tahap penguasaan yang ditetapkan, mereka boleh meneruskan pembelajaran dengan melakukan aktiviti pengkayaan dan jika masa dan keadaan mengizinkan mereka boleh meneruskan pembelajaran ke MPK seterusnya. Langkah ini boleh membuatkan P&P menjadi lebih cekap. Dengan cara ini boleh memberi peluang kepada para pelajar masa yang lebih untuk membantu mereka menguasai sesuatu konsep dan seterusnya mempunyai pengkonsepan yang betul dan lengkap terhadapnya.

Dalam konteks pengkonsepan dan perubahan konsep yang dibincangkan, kaedah PB yang menggunakan strategi pembelajaran penguasaan (PP) nampaknya telah berjaya memperbaiki pengkonsepan serta kefahaman para pelajar untuk menguasai sesuatu konsep dengan perubahan konsep yang besar yang dicapai oleh mereka. Keputusan yang diperolehi dalam kajian ini menyokong hasil dapatan kajian terdahulu tentang perubahan konsep bagi konsep Ketumpatan (Shaharom, 1996) dan konsep Kekenyalan (Shaharom, 1997). Implikasi ketiga ialah dari segi kemantapan penyediaan keseluruhan MPK khususnya MPK Kekuatan dan Ketegaran yang telah digunakan dalam kaedah PB. Penyediaan teks, gambarajah, ringkasan konsep, soalan di akhir MPK dan aktiviti merupakan sebahagian daripada komponen-komponen penting dalam sesuatu MPK dan telah diberi perhatian teliti. Langkah ini bertujuan untuk memastikan wujudnya penglibatan yang aktif di kalangan para pelajar dalam P&P. Keputusan yang diperolehi dalam kajian ini menyokong hasil dapatan penyelidikan terdahulu tentang penilaian ke atas kesesuaian MPK (Burdette, 1989; Hsu, 1989). Implikasi keempat ialah penggunaan tatatingkat pembelajaran dalam penyediaan bahan di Bahagian Pemulihan boleh membantu para pelajar mengenal pasti kesukaran pembelajaran yang masih dihadapi (Shaharom, 1997). Adalah disarankan agar para guru memberi perhatian dalam aspek tersebut.

Memandangkan kewujudan MPK untuk kegunaan dalam proses P&P bagi semua mata pelajaran amat berkurangan, amatlah wajar sekiranya semua pihak yang terlibat dalam bidang pendidikan mengambil daya usaha yang serius dan berterusan untuk mengatasi kekurangan tersebut. Dalam konteks kurikulum Sekolah Bestari yang dirancangkan, MPK

**PENGAJARAN BERMODUL DI SEKOLAH MENENGAH: PERUBAHAN KONSEP PARA PELAJAR  
TINGKATAN EMPAT DALAM PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN FIZIK**

yang digunakan dalam kaedah PB mempunyai kebanyakan ciri-ciri asas kurikulum berkenaan. Oleh itu, institusi-institusi pendidikan guru boleh memberikan pertimbangan yang sewajarnya supaya kaedah PB, proses pembentukan MPK dan pelaksanaannya dijadikan sebahagian daripada kurikulum pendidikan perguruan masing-masing. Kaedah empiris perlu digunakan untuk membentuk dan menghasilkan bahan pembelajaran yang terancang seperti MPK. Justeru itu, institusi pendidikan guru dan pihak sekolah perlulah saling bekerjasama di sepanjang masa untuk tujuan ini.

Di samping itu, para guru dalam perkhidmatan di semua peringkat persekolahan harus juga diberi peluang mendapatkan pendedahan dan latihan yang berterusan supaya memperolehi kemahiran yang secukupnya dalam mengaplikasikan kaedah PB. Ini boleh dilakukan menerusi sesi perbengkelan sama ada di peringkat sekolah, daerah, negeri mahupun nasional. Apabila bilangan guru yang mempunyai kesedaran akan kebaikan menggunakan kaedah PB dan mengaplikasikannya dalam proses P&P bertambah ramai, mutu pendidikan dari segi pencapaian akademik, pengkonsepian, sikap dan keseronokan dalam pembelajaran akan dapat dipertingkatkan lagi khususnya dalam mata pelajaran Fizik.

## **KESIMPULAN**

Dalam artikel ini, penulis hanya memfokuskan perbincangan kepada satu konsep fizik sahaja iaitu Kekuatan dan Ketegaran. Berdasarkan konsep ini, pengkonsepian dan perubahan konsep yang wujud di kalangan para pelajar telah dikaji. Keputusan kajian yang diperolehi amat memberangsangkan dan ini merupakan pertanda baik bahawa kaedah PB yang menggunakan strategi pembelajaran penguasaan dan mempunyai ciri-ciri kurikulum Sekolah Bestari sesuai digunakan sebagai salah satu kaedah pengajaran yang berkesan untuk memperbaiki kefahaman dan pengkonsepian para pelajar terhadap sesuatu konsep dalam pembelajaran mata pelajaran Fizik.

Penggunaan kaedah PB yang menggunakan strategi pembelajaran penguasaan bagi mata pelajaran Fizik di negara kita adalah merupakan satu fenomena baru. Walau bagaimanapun, ia telah mula mendapat perhatian di kalangan banyak pihak dalam bidang pendidikan. Penulis mencadangkan agar kajian berterusan dijalankan untuk menyelidik keberkesanan kaedah PB ini ke atas konsep fizik lain dalam konteks pengkonsepian dan perubahan konsep agar proses pembelajaran yang diikuti oleh para pelajar akan lebih bermakna.



## RUJUKAN

- Abimbola, I.Q. (1988). The Problem of Terminology in the Study of Student Conceptions in Science. *Science Education*, 72 (2); 175-184.
- Bloom, B.S. Hastings, J.T. dan Madaus, G.F (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Students Learning*. New York: McGraw - Hill Book Company.
- Burdette, J.A.J. (1989). *The Middle School Science and Engineering Concepts Project Evaluation (Science Concepts, Engineering Concepts)*. Doctoral Dissertation, Georgia State University, Dissertation Abstract International 50/07A, p.2005. (University Microfilm No. AAC8922900).
- Campbell, D.T dan Stanley, J.C. (1963). *Experimental and Quasi-Experimental Design for Research*. U.S.A. Houghton Mifflin Company.
- Cronbach, L.J. (1951). Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests. *Psychometrika*, 16; 297-334.
- Driver, R. (1989). Students' Conceptions and the Learning of Science. *International Journal of Science Education*, 11; 481-490.
- Eckstein, S.G. dan Shemesh, M. (1993). Stage Theory of the Development of Alternative Conceptions. *Journal of Research in Science Teaching*, 30; 45-64.
- Halloun, I.A. dan Hestenes, D. (1985a). The Initial Knowledge State of College Physics Student. *American Journal of Physics*. 53 (11); 1043-1055.
- Halloun, I.A. dan Hestenes, D (1985b). Common Sense Concepts about Motion. *American Journal of Physics*. 53 (11); 1056-1065.
- Hewson, P.W. dan Thorley, N.R. (1989). The Conditions of Conceptual Change in the Classroom. *International Journal of Science Education*, 11; 541-553.
- Hsu, S.Y. (1989) An Analysis of a Model for Developing Instructional Material for Teaching Physical Science Concepts for Grade 8 Students in the Republic of China. Doctoral Dissertation, The Ohio State University. *Dissertation Abstract International 51/02A*, p. 471.

PENGAJARAN BERMODUL DI SEKOLAH MENENGAH: PERUBAHAN KONSEP PARA PELAJAR  
TINGKATAN EMPAT DALAM PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN FIZIK

- Huynh, H. dan Perney, J. (1979). Determination of Mastery Scores When Instructional Units Are Linearly Related. *Educational and Psychological Measurement*, 39; 317-323.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (1991). *Sukatan Pelajaran Sekolah Menengah Fizik*. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Lee, O., Eichinger, D.C., Anderson, C.W., Berkeheimer, G.D. dan Blakeslee T.D. (1990). Changing Middle School Students' Conceptions of Matter and Molecules. *Research series no. 194*. Michigan State University, East Lansing: Institute for Research on Teaching.
- Shaharom Noordin (1994). *Penghasilan dan Penilaian Keberkesanan Modul Pengajaran Kendiri Fizik di Kalangan Pelajar Pelajar Berbeza Kebolehan dan Jantina Pada Peringkat Tingkatan Empat*. Tesis PhD. yang tidak diterbitkan., Universiti Teknologi Malaysia.
- Shaharom Noordin dan Yap, Kueh Chin (1994). *Kaedah Pengajaran Bermodul Bagi Mata Pelajaran Fizik di Sekolah Menengah: Keberkesanannya ke Atas Pencapaian Akademik Para Pelajar.* " Kertas Kerja Dibentangkan di International Conference: Innovation In Education : Significance to Teaching and Learning. Universiti Sains Malaysia, 17-19 Oktober.
- Shaharom Noordin (1996). *Kesan Pengajaran Bermodul ke Atas Perubahan Konsep dan Konsep Alternatif Pelajar Tingkatan Empat Dalam Pembelajaran Fizik*. Kertas Kerja Dibentangkan di Seminar Pendidikan Sains dan Matematik. Universiti Teknologi Malaysia, 22 Ogos.
- Shaharom Noordin (1997). *Kesan Pengajaran Bermodul ke Atas Pengkonsepan dan Perubahan Konsep Pelajar Tingkatan Empat Dalam Pembelajaran Fizik*. Kertas Kerja Dibentangkan di Seminar Pendidikan Sains dan Matematik. Universiti Teknologi Malaysia, 12-13 September.
- Tamir, P. (1994). Israeli Students' Conceptions of Science and Views About the Scientific Enterprise. *Research in Science & Techological Education*, 12 (2); 99-116.
- Terry, C. dan Jones, G. (1986). Alternative Frameworks: Newton's Third Law and Conceptual Change. *European Journal of Science Education*, 8 (3); 291-298.
- Yap, Kueh Chin (1992). *Strategi Model Tanggapan Alternatif dan Perubahan Konsep Dalam Pengajaran Diagnostik dan Perawatan*. Kertas Kerja Dibentangkan di Seminar Pendidikan Sains dan Matematik, Universiti Teknologi Malaysia, 23-24 Mei.

PENGAJARAN BERMODUL DI SEKOLAH MENENGAH: PERUBAHAN KONSEP PARA PELAJAR  
TINGKATAN EMPAT DALAM PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN FIZIK

Yap, Kueh Chin dan Shaharom Noordin (1993). "A Modular Approach in Physics for Secondary Schools: Investigating Alternative Conceptions and Conceptual Change in a Pilot Study." Paper Presented at the Seventh Annual Conference of the Educational Research Association, Plaza Hotel, Singapore, 23-25 September.

**Lampiran 1**

**Soalan Kekuatan Dan Ketegaran**

- 2(i). Dengan bantuan gambarajah yang sesuai, labelkan daya regangan dan mampatan yang wujud semasa satu pepejal dibengkokkan.
- 2(ii) Dari segi struktur atom, apakah yang dimaksudkan dengan takik pada satu pepejal?
- 2 (iii) Dengan bantuan gambarajah yang sesuai, terangkan dengan ringkas mengapa takik merupakan titik kelemahan pada suatu bahan apabila ia mengalami daya regangan.

**Lampiran 2**

**Garis Panduan Pengkodan Perubahan Konsep**

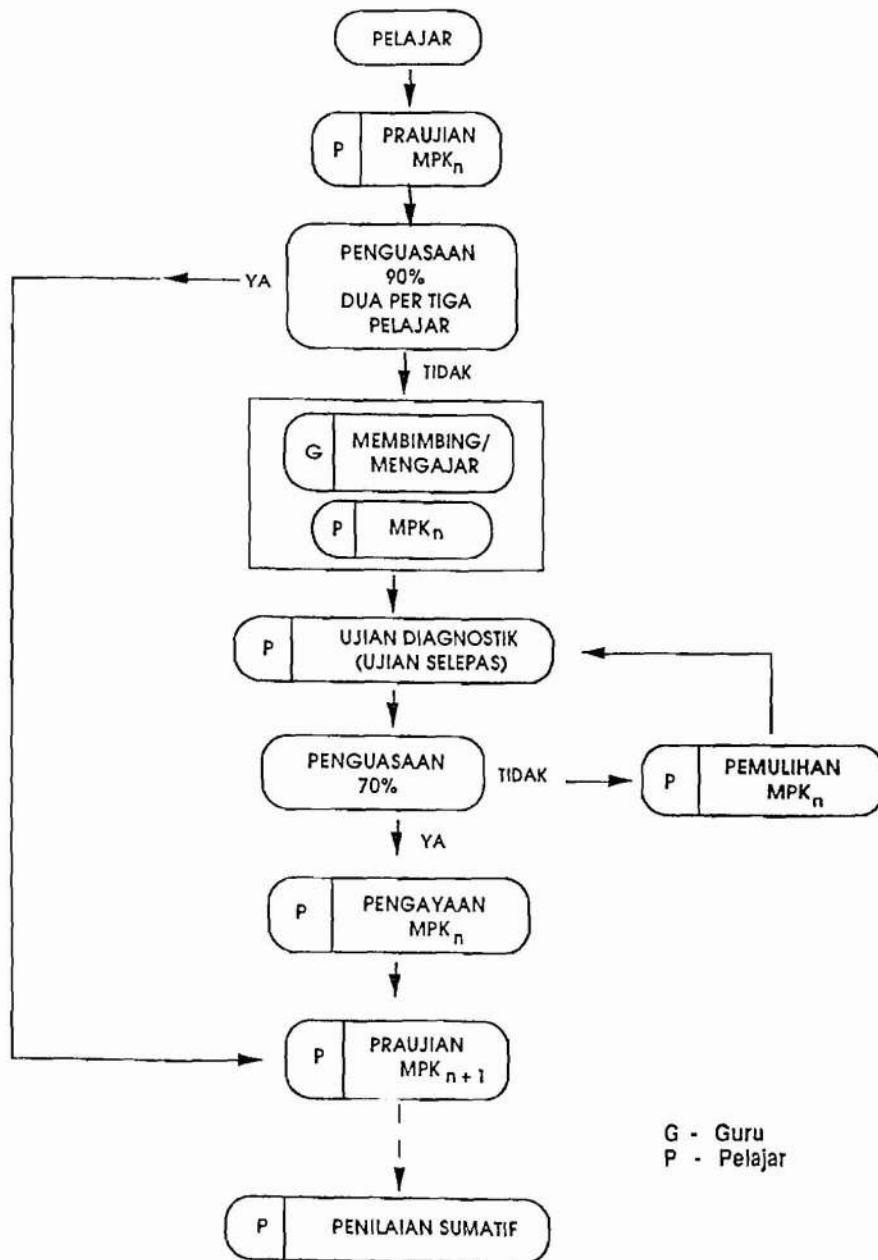
Soalan Kekuatan dan Ketegaran

Soalan 2 (iii)

Penjelasan Tentang Takik

Bil	Aras	Gerak Balas
1	1	Tidak jawab
2	2	Tidak berkaitan
3.	3 hingga 6	<ul style="list-style-type: none"><li>1. Takik mengalami tumpuan</li><li>2. Daya tarikan antara atom-atom lemah atau daya regangan lebih besar daripada daya tarikan.</li><li>3. Ikatan pada atom-atom akan putus</li><li>4. Takik bertambah besar, bahan menjadi lemah</li></ul> <p><b>Catatan</b> Aras 3 - mengandungi satu fakta Aras 4 - mengandungi dua fakta Aras 5 - mengandungi tiga fakta Aras 6 - mengandungi empat fakta</p>

PENGAJARAN BERMODUL DI SEKOLAH MENENGAH: PERUBAHAN KONSEP PARA PELAJAR  
TINGKATAN EMPAT DALAM PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN FIZIK



RAJAH 1: PELAKSANAAN KAEDAH PENGAJARAN BERMODUL

PENGAJARAN BERMODUL DI SEKOLAH MENENGAH: PERUBAHAN KONSEP PARA PELAJAR  
TINGKATAN EMPAT DALAM PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN FIZIK

Lampiran 4

**JADUAL 1: TABURAN KEKERAPAN DAN PERATUS GERAK BALAS  
PERUBAHAN KONSEP MERENTAS KELOMPOK UNTUK SOALAN 2(III)  
- PENJELASAN TENTANG TAKIK**

Bil.	Gerak Balas	Aras	Percubaan (n = 87)		Kawalan (n = 71)	
			Pra (%)	Sel (%)	Pra (%)	Sel (%)
1.	Tidak jawab	1	32 (36.8)	5 (5.7)	16 (22.5)	0 (12.7)
2.	Tidak berkaitan	2	12 (13.8)	1 (1.1)	9 12.7	2 (2.8)
3.	Satu fakta	3	23 (26.4)	19 (21.8)	11 (15.5)	25 (35.2)
4.	Dua fakta	4	14 (16.1)	38 (43.7)	28 (39.4)	25 (35.2)
5.	Tiga fakta	5	5 (5.7)	19 (21.8)	7 (9.9)	8 (11.3)
6.	Lengkap	6	1 (1.1)	5 (5.7)	0 (0)	2 (2.8)

PENGAJARAN BERMODUL DI SEKOLAH MENENGAH: PERUBAHAN KONSEP PARA PELAJAR  
TINGKATAN EMPAT DALAM PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN FIZIK

**JADUAL 2: TABURAN KEKERAPAN DAN PERATUS PENINGKATAN ARAS  
KONSEP MERENTAS KELOMPOK UNTUK SOALAN 2 (III) PENJELASAN  
TENTANG TAKIK**

<b>Peningkatan Aras Konsep</b>	<b>Percubaan (n = 87) (%)</b>	<b>Kawalan (n=71) (%)</b>	<b>Jumlah (n=158) (%)</b>
-3	0 (0)	2 (2.8)	2 (1.3)
-2	1 (1.1)	3 (4.2)	4 (2.5)
-1	4 (4.6)	13 (18.3)	17 (10.8)
0	19 (21.8)	27 (38.0)	46 (29.1)
1	20 (23.0)	8 (11.3)	28 (17.8)
2	22 (25.3)	9 (12.7)	31 (19.6)
3	13 (14.9)	7 (9.9)	20 (12.7)
4	7 (8.0)	2 (2.8)	9 (5.7)
5	1 (1.1)	0 (0)	1 (0.6)