

# **PEMBANGUNAN BAHAN E-PEMBELAJARAN BERASASKAN MOODLE BERTAJUK DAYA DAN TEKANAN**

Hj Shaharom Noordin & Norhidayah Nordin  
Fakulti Pendidikan.  
Universiti Teknologi Malaysia.

**ABSTRAK :** Bahan pembelajaran yang bermutu amat diperlukan dalam proses pengajaran dan pembelajaran (P&P) bagi mengatasi masalah ketidaksesuaian bahan P&P. Oleh itu pembangunan bahan berasaskan web telah dilihat sebagai satu alternatif yang berkesan dalam pengajaran dan pembelajaran kerana kaedah ini mampu mewujudkan pembelajaran yang berpusatkan pelajar yang terarah sendiri. Justeru, satu pembangunan bahan e-pembelajaran fizik bertajuk Daya dan Tekanan dibangunkan sejajar dengan keperluan pendidikan masa kini yang memerlukan lebih banyak bahan pengajaran berbentuk elektronik. Untuk mencari suatu perisian yang sesuai pembangun telah memilih satu sistem pengurusan kursus yang dinamakan MOODLE. Sistem ini dianggap sesuai dengan menggunakan pendekatan Model Pembelajaran Konstruktif Needham Lima Fasa. Model pembangunan bahan e-pembelajaran fizik yang bertajuk Daya dan Tekanan ini, berasaskan model ADDIE. Hasil daripada penilaian yang telah dijalankan keseluruhan bahan e-pembelajaran fizik bertajuk Daya dan Tekanan adalah sesuai digunakan dan memenuhi Sukatan Pelajaran Fizik KBSM Tingkatan Empat.

**ABSTRACT :** Good quality teaching and learning materials are very much needed to overcome the problems of associated with teaching and learning. Hence, there is a need to study the development of web material as an effective means for delivering knowledge in the process of teaching and learning because this medium can support self-directed learning. For the purpose of this project, physics e-learning materials entitled force and pressure was developed. In the search for using an electronic medium as effective mode to implement e-learning, this project has employed a course management system called of MOODLE. These of physics e-learning materials were design based on ADDIE model for development and Five Phase Needham Constructive as model of learning. From the evaluation, the overall acceptance of the physics e-learning materials entitled Force and Pressure was found to be suitable for teaching and learning, Form Four Physics as if fulfils the Form Four KBSM Physics Curriculum Specifications

Katakunci : *Sukatan Pelajaran Fizik KBSM Tingkatan Empat, MOODLE, ADDIE model.*

## **PENGENALAN**

Sebagai sebuah negara yang sedang melangkah ke arah status negara maju, Malaysia meletak Wawasan 2020 sebagai satu misi atau pemangkin untuk mencapai status tersebut. Menerusi cabaran keenam bagi Wawasan 2020 ialah untuk melahirkan masyarakat yang saintifik dan progresif serta berilmu, yakni masyarakat yang mempunyai daya perubahan yang tinggi, memandang jauh ke hadapan, inovatif serta menjadi penyumbang kepada tamadun sains dan teknologi pada masa hadapan.

Oleh itu beberapa tahun yang lalu kaedah pengajaran dan pembelajaran berbantuan komputer (PBK) telah mula diperkenalkan dan kini dengan era teknologi maklumat dan komunikasi yang semakin pesat, ianya semakin mendapat perhatian ramai. Perkembangan dalam teknologi multimedia pula menjanjikan potensi besar dalam mengubah cara seseorang belajar, cara memperolehi maklumat, cara menyesuaikan setiap maklumat dan sebagainya. Selain itu juga pelajar berpeluang

untuk menentukan teknik belajar yang bersesuaian dengan mereka dan membentuk pengetahuan berdasarkan keperluan masing-masing serta mengalami suasana pembelajaran yang lebih menarik dan berkesan.

E-Pembelajaran merupakan salah satu bahan P&P berbentuk elektronik yang diperkenalkan, bersesuaian dan berkesan dalam menekankan penglibatan pelajar dalam proses P&P bagi mengembangkan potensi individu pelajar. Ini dapat diperkukuhkan lagi oleh (Rohidayah, 2004) mengenai bahan P&P yang bermutu merujuk kepada bahan-bahan yang dibina berdasarkan kurikulum yang telah ditetapkan oleh Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) dan juga mementingkan penglibatan pelajar secara aktif dalam proses P&P ke arah menggalakkan proses pemikiran pelajar semasa P&P dijalankan.

Justeru, bagi menjawab persoalan-persoalan dan menangani masalah ini, maka bahan pengajaran berasaskan e-Pembelajaran Fizik ini merupakan satu kaedah atau pendekatan yang sesuai untuk pelajar dan guru bagi melahirkan individu yang celik teknologi dalam menghadapi cabaran masa hadapan. Oleh itu, pembangun berpendapat satu kajian harus dijalankan bertujuan untuk membangunkan bahan pengajaran e-Pembelajaran berasaskan MOODLE Fizik tingkatan empat bertajuk Daya dan Tekanan.

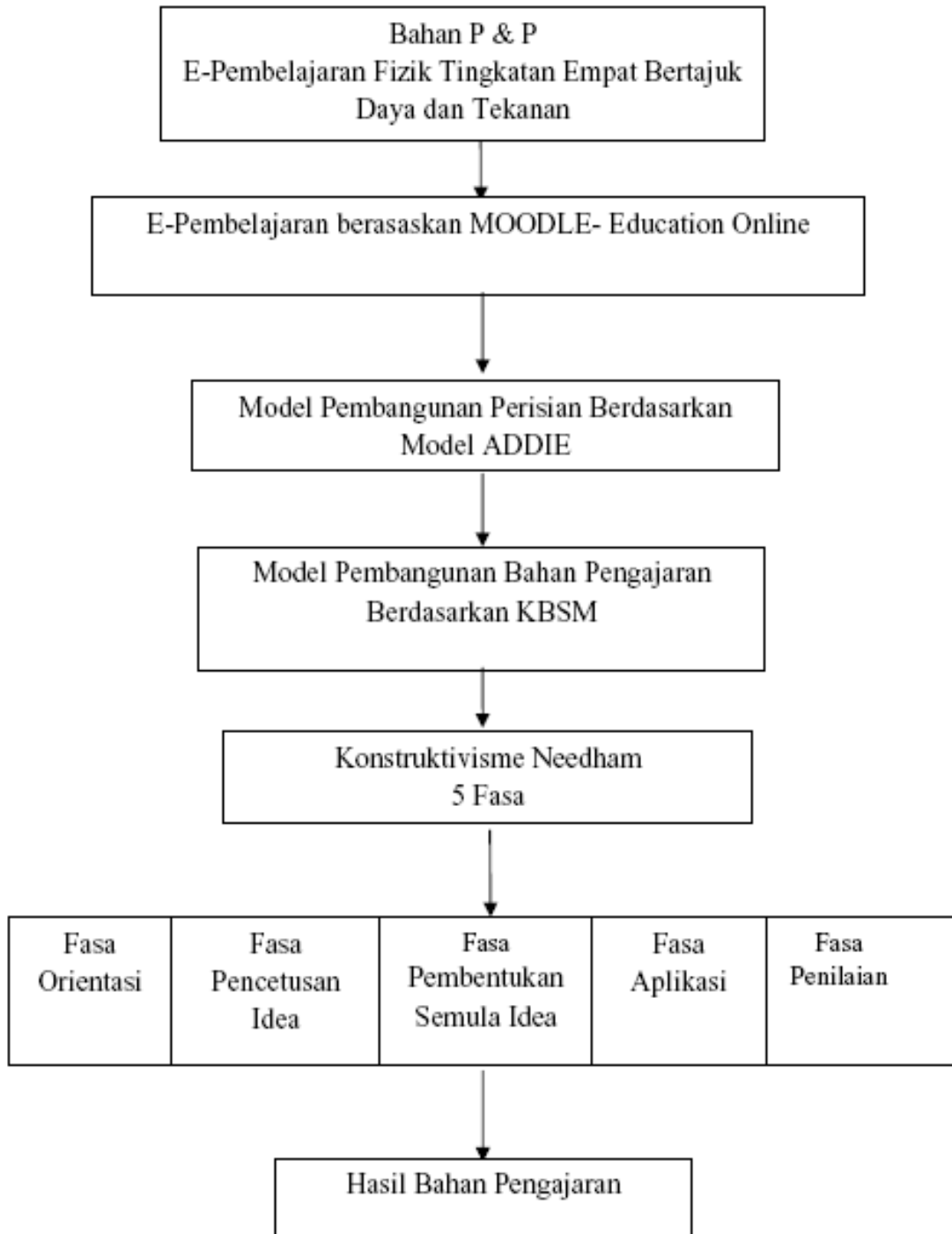
## **PERNYATAAN MASALAH**

Menyedari kelemahan pelajar dalam mata pelajaran Fizik, pembangun memilih pendekatan Konstruktivisme Needham Lima Fasa sebagai satu pendekatan dalam e-Pembelajaran yang dibangunkan kerana teori ini memberi penekanan kepada penglibatan pelajar secara aktif. Kebanyakan pembangunan bahan pengajaran Fizik yang ada pada hari ini tidak banyak mempunyai ciri tambahan sepertimana yang diperlukan. Ciri-ciri tambahan tersebut merangkumi elemen-elemen multimedia yang bertujuan untuk menerangkan konsep fizik. Selain itu juga, bahan pengajaran dan pembelajaran yang bergantung kepada media bercetak tidak mencukupi untuk menerangkan sesuatu konsep di dalam mata pelajaran fizik kerana ianya bersifat statik. Bagi mengatasi bahan P&P yang kurang bermutu, maka projek tentang kesesuaian bahan P&P perlu dibangunkan oleh pembangun yang bertajuk pembangunan e-Pembelajaran Fizik tingkatan empat bertajuk Daya dan Tekanan berasaskan perisian MOODLE adalah sesuai dengan kehendak KBSM.

## **OBJEKTIF KAJIAN**

Membangunkan bahan e-Pembelajaran Fizik tingkatan empat yang bertajuk Daya dan Tekanan.

## **KERANGKA KONSEP PROJEK**



Rajah 1 : Kerangka konsep projek

Rajah 1 di atas menunjukkan pembangunan e-Pembelajaran berasaskan MOODLE ini dibangunkan berdasarkan satu model reka bentuk perisian yang popular iaitu Model ADDIE oleh Rosset (1987). Ia merangkumi lima elemen utama iaitu menganalisis pelajar, reka bentuk, pembangunan bahan pengajaran perisian multimedia, pelaksanaan dan penilaian.

Sebagai kawalan mutu bahan pengajaran e-Pembelajaran Fizik tingkatan empat bertajuk Daya dan Tekanan yang berasaskan MOODLE telah dinilai dari segi isi kandungan bahan itu oleh pensyarah pembimbing secara tidak formal dan rakan.

## **KEPENTINGAN KAJIAN**

Perbezaan individu sememangnya wujud di kalangan pelajar dan di antara perbezaanya ialah aras kognitif, motivasi, minat dan sebagainya. Maka, matlamat utama yang diharapkan daripada e-Pembelajaran Fizik tingkatan empat bertajuk Daya dan Tekanan ini adalah dapat memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran sama ada di dalam mahupun luar bilik darjah. Dengan adanya e-Pembelajaran Fizik tingkatan empat bertajuk Daya dan Tekanan ini juga, pelajar dapat menambah ilmu pengetahuan dan memanfaatkan sumber rujukan yang ada. Ini adalah nilai tambah kepada para pelajar supaya dapat menjadikan bahan bantu mengajar ini sebagai ulang kaji pelajaran di rumah. Ini kerana ia dapat dicapai pada bila-bila masa dan di mana juga dan ianya boleh digunakan semaksimum yang mungkin. Malah corak pembelajaran adalah lebih konstruktif dan menarik minat pelajar untuk melakukan penerokaan.

Diharap dengan pembangunan bahan e-Pembelajaran berasaskan MOODLE bertajuk Daya dan Tekanan ini dapat membantu pihak yang wajib dalam Kementerian Pelajaran Malaysia untuk menyediakan bahan bantu mengajar bagi guru-guru Fizik. Di samping itu, ia dapat meningkatkan proses pengajaran dan pembelajaran di antara guru dan pelajar. Pihak KPM juga perlu memperbanyakkan kursus atau seminar kepada guru Fizik khususnya untuk menjalinkan latihan intensif terhadap perisaaan MOODLE di dalam e-Pembelajaran Fizik tingkatan empat bertajuk Daya dan Tekanan.

## **SKOP PROJEK**

Skop projek pembangunan bahan e-Pembelajaran tingkatan empat yang bertajuk Daya dan Tekanan ini ialah menyediakan ;

- 'Resource' (sumber)
- 'Lesson' (nota pembelajaran)
- 'Assigment' (tugasan)
- 'Exercise' (latihan)

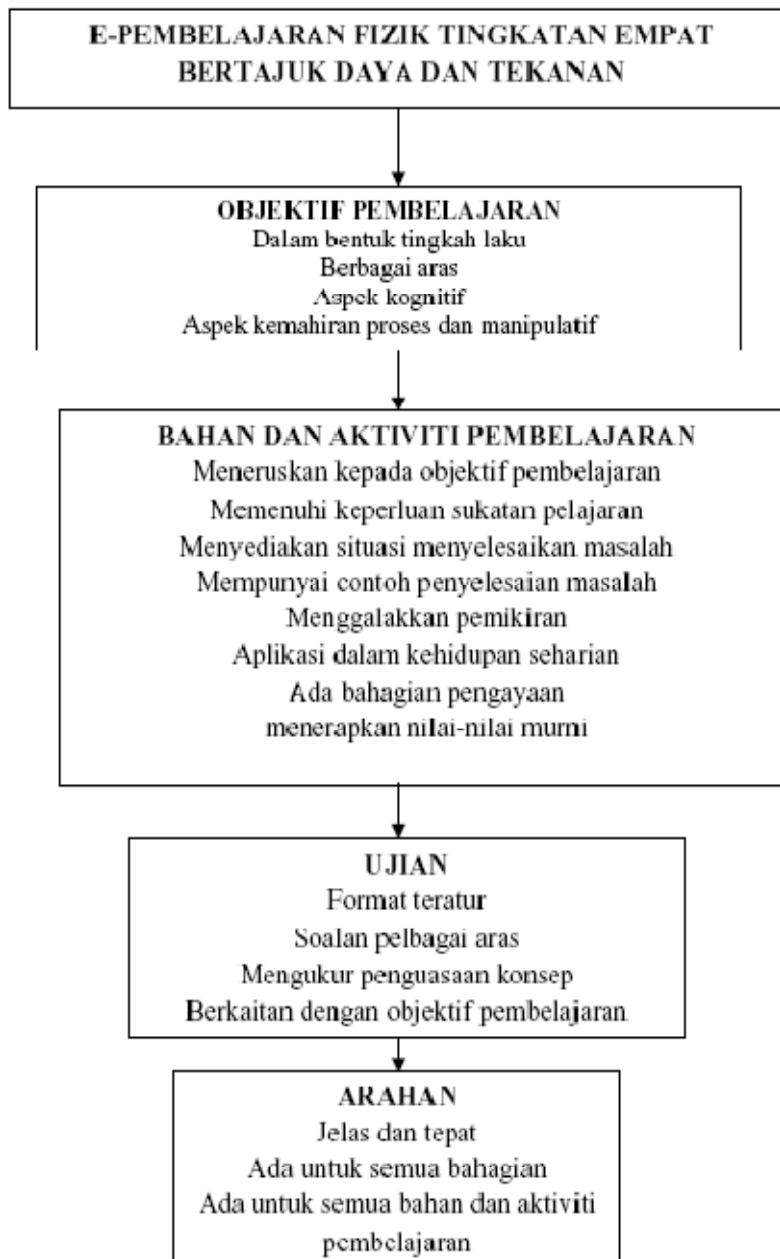
## **METODOLOGI**

### **Reka Bentuk Kajian**

Reka bentuk pembangunan e-Pembelajaran Fizik bertajuk tekanan akan ditentukan sesuai dengan isi kandungan yang berlandaskan KBSM telah dipilih agar pembelajaran dapat berjalan dengan teratur dan tersusun. Terdapat tiga jenis reka bentuk yang perlu diambil kira dalam pembangunan ini iaitu reka bentuk isi kandungan, reka bentuk interaksi, dan reka bentuk antara muka.

Reka bentuk yang digunakan dalam pembangunan e-Pembelajaran Fizik bertajuk Daya dan Tekanan adalah kaedah '*user-friendly*' antara pelajar dengan komputer. Grafik digunakan untuk mewakili arahan-arahan disamping arahan yang berbentuk teks. Pembangunan e-Pembelajaran Fizik bertajuk Daya dan Tekanan dibangun dalam persekitaran '*window*' untuk membolehkan penggunaan grafik, animasi dan bunyi dapat digunakan dengan mudah. Sebahagian besar penggunaan pembangunan bahan dibangun dengan keperluan menggunakan tetikus.

Pembangunan e-Pembelajaran fizik bertajuk Daya dan Tekanan ini, diberi penekanan dalam bahagian informasi, interaksi dan juga antara muka. Ketiga-tiga aspek ini perlulah saling berkait dan bersesuaian agar isi kandungan yang disampaikan akan lebih mantap.



Rajah 2: Rangka Kerja Projek Pembangunan e-Pembelajaran Fizik tingkatan empat bertajuk Daya dan Tekanan(ubahsuai Shaharom,1994)

## KEPUTUSAN

### Menu Utama Web Portal

Setelah berjaya mendaftarkan diri dan 'login', pelajar dapat melayari menu utama web portal. Di sini, pelajar mengawal proses pembelajarannya dengan memilih aktiviti atau sumber yang ingin dipelajari.

Menu utama yang menarik dapat menyuntik semangat kepada pelajar untuk menggunakan web portal ini dengan berkesan.

Kursus ini dibahagikan kepada dua subtopik yang mempunyai aktiviti masing-masing pada setiap subtopik. Untuk mengakses ke laman web portal pengguna perlu mengklik tajuk, satu tettingkap baru yang terdiri daripada objektif pembelajaran, nota-nota ringkas, contoh-contoh, penerangan penting dan lain-lain. Selain daripada itu, pelajar boleh mendapatkan gambaran yang lebih jelas dengan menekankan arahan 'slide show'. Pengguna boleh menggunakan kawalan navigasi yang disediakan untuk melayari isi kandungan yang akan dipaparkan.

### Isi kandungan Pembelajaran Daya dan Tekanan

Bahagian ini digunakan untuk memaparkan dua subtopik bagi tajuk Daya dan Tekanan iaitu memahami tekanan '*Understanding in Pressure*' dan tekanan dalam cecair '*Pressure in Liquid*'. Isi kandungan mata pelajaran fizik ini berlandaskan KBSM Sukatan Mata Pelajaran Fizik Tingkatan Empat yang disampaikan dengan pendekatan Model Pembelajaran Konstruktif Needham Lima Fasa.



Rajah 3 : Paparan Sub Topik Bagi Tajuk Daya dan Tekanan

### Menu Utama *Power Point*

Pengenalan awal terhadap isi kandungan pembelajaran dinyatakan bagi memberi gambaran kepada pengguna. Selain itu, antara muka ini juga merupakan paparan yang utama dalam bahan pengajaran ini di mana pelajar boleh memilih mana-mana fasa yang ingin dilaksanakannya.

Terdapat tiga pilihan aktiviti yang disediakan dalam power point, iaitu isi kandungan pembelajaran '*Lesson Core*', peta minda '*Learning Map*' dan '*Learning Outcome*'

### *Lesson Core*

Fasa-fasa yang disediakan dalam '*Lesson Core*' merangkumi keempat-empat fasa iaitu bermula daripada Fasa Orientasi, Pencetus Idea, Penstruktur Semula Jadi dan Aplikasi. Fasa-fasa pembelajaran Needham ini disampaikan dalam paparan *power point*, video dengan situasi-situasi

yang berkaitan dengan topik Daya dan Tekanan ( *Force and Pressure* ). Pelajar-pelajar juga dapat memilih aktiviti-aktiviti lain yang terdapat dalam e-Pembelajaran fizik yang bertajuk Daya dan Tekanan melalui butang-butang yang disediakan pada bahagian kiri. Pada bahagian tengah halaman web portal fizik terdapat nota dan isi kandungan Daya dan Tekanan yang terdapat di *Lesson Core*, *Learning Map* dan *Glossary*.

### ***Learning Map***

Peta minda adalah satu kaedah mengingat dan mencatat nota yang berkesan kepada pelajar. Dalam kaedah peta minda hanya fakta-fakta penting sahaja yang dimasukkan ke dalam peta minda. Oleh itu, paparan peta minda kepada isi kandungan pelajaran adalah perlu di dalam pembangunan bahan e-Pembelajaran fizik yang bertajuk Daya dan Tekanan. Paparan peta minda dalam setiap sub topik telah disediakan di dalam pembangunan ini, dengan kombinasi warna-warna yang menarik supaya pelajar dapat membezakan isi kandungan pada setiap sub topik di dalam tajuk Daya dan Tekanan. Ini kerana, penggunaan warna juga membantu mempertingkatkan kemampuan mental secara mengamati persakitaran melalui visual (Howard, 1989).

### **Modul Yang Telah Disediakan Oleh Web Portal**

Modul pembelajaran yang terdapat pada MOODLE dikenali sebagai elemen-elemen pembelajaran. Di dalam MOODLE terdapat sepuluh modul yang boleh digunakan untuk proses P&P. Menurut Mohamed Noor Hasan (2004), modul-modul tersebut ialah

1. Tugas (*Assigment*)
2. Sembang (*Chat*)
3. Perbincangan (*Forum*)
4. Senarai perkataan (*Glossary*)
5. Jurnal (*Journal*)
6. Label (*Label*)
7. Pembelajaran (*Lesson*)
8. Kuiz (*Quiz*)
9. Sumber (*Resource*)
10. Tinjauan (*Survey*)
11. Bengkel (*Workshop*)

### **Penilaian Bahan Pembangunan e-Pembelajaran Daya dan Tekanan**

Merujuk kepada model ADDIE yang digunakan oleh pembangun untuk membangunkan bahan e-Pembelajaran tingkatan empat bertajuk Daya dan Tekanan, memerlukan penilaian sebagai fasa yang terakhir setelah pembangunan telah siap dibangunkan. Oleh yang demikian satu sampel telah diedarkan kepada sepuluh orang pelajar untuk menilai kesesuaian pembangunan bahan e-Pembelajaran bertajuk Daya dan Tekanan yang merangkumi tiga aspek. Aspek tersebut adalah kesesuaian isi kandungan fizik, kesesuaian reka bentuk dan kesesuaian interaksi. Kumpulan peserta kajian yang dipilih terdiri daripada 10 orang pelajar Fakulti Pendidikan Jabatan Sains dan Matematik Universiti Teknologi Malaysia. Maklum balas yang diterima untuk tujuan penambahbaikan yang akan dilakukan oleh pembangun.

### **Hasil Penilaian**

Hasil penilaian akan dibincangkan dan dihuraikan melalui tiga aspek utama yang dapat dibahagikan iaitu kesesuaian isi kandungan, kesesuaian reka bentuk dan kesesuaian interaksi. Tahap kesesuaian tiga aspek ini dilihat dalam bentuk nilai min, sisihan min dan peratusan.

<b>Bil</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Min</b>	<b>Sisihan min</b>	<b>Peratusan %</b>	<b>Tahap Kesesuaian</b>
1	Kesesuaian Isi Kandungan	19.6	0.78	78.4	Sesuai
2	Kesesuaian Reka Bentuk	21.0	1.4	84.0	Amat Sesuai
3	Kesesuaian Interaksi	19.7	1.9	78.8	Sesuai
<b>Min keseluruhan</b>	<b>Merangkumi kesesuaian isi kandungan, reka bentuk dan interaksi</b>	60.3	4.08	80.4	<b>Sesuai</b>

Bersesuaian dengan hasil yang diperoleh di atas, perkara yang sangat perlu diberi perhatian adalah berkenaan dengan isi kandungan pembelajaran dalam pembangunan e-Pembelajaran fizik bertajuk Daya dan Tekanan. Ini kerana daripada penilaian yang dijalankan isi kandungan mempunyai nilai min 19.6 yang sedikit rendah berbanding dua aspek lagi dan meletakkan aspek kesesuaian isi kandungan pada tahap sesuai. Oleh itu e-Pembelajaran fizik bertajuk Daya dan Tekanan adalah mungkin memerlukan sedikit pengubahsuaian bagi memantapkan lagi pemahaman pelajar dalam tajuk Daya dan Tekanan supaya ianya menjadi sangat sesuai untuk digunakan oleh pelajar pada masa akan datang.

Keputusan bagi penilaian kesesuaian interaksi menunjukkan pada tahap sesuai (min=19.7 dan SM=1.9). Ini kerana dalam e-Pembelajaran fizik bertajuk Daya dan Tekanan tidak menyediakan cara pengendalian untuk menggunakannya. Selain itu juga peserta kajian juga menyetujui pembangun banyak menyediakan ruangan berinteraksi antara sendiri tidak kiralah sama ada berinteraksi diantara sesama pelajar atau dengan guru.

## **RUMUSAN**

Web portal ini dibangunkan sebagai salah satu bahan P&P untuk guru-guru dan pelajar-pelajar bagi mata pelajaran Fizik untuk membantu di dalam proses P&P. Dengan berasaskan kepada konsep multimedia interaktif, web portal ini dibangunkan dengan pengintegrasikan pelbagai elemen multimedia seperti teks, grafik, video dan sebagainya untuk menyampaikan isi kandungan mata pelajaran fizik.

Pembangunan web portal ini telah siap dibangun berasaskan model ADDIE. Model ini mengandungi lima fasa yang telah dilalui oleh pembangun. Ia merangkumi lima elemen utama iaitu menganalisis pelajar, reka bentuk bahan e-Pembelajaran, pembangunan bahan pengajaran e-Pembelajaran fizik bertajuk Daya dan Tekanan, pelaksanaan dan penilaian. Sebagai kawalan mutu bahan pengajaran e-Pembelajaran fizik tingkatan empat bertajuk Daya dan Tekanan yang berasaskan MOODLE ini, ia telah dinilai oleh pensyarah pembimbing dari aspek isi kandungan mata pelajaran Fizik secara tidak formal.

Teori pembelajaran yang dijadikan asas pembangunan e-Pembelajaran ini adalah Konstruktivisme Needham Lima Fasa iaitu fasa orientasi, fasa pencetus idea, fasa pembentukan semula idea, fasa aplikasi dan fasa penilaian, seperti yang digambarkan dalam bab 3 muka surat 64 pada Rajah 3.5.

Pembangun memilih pendekatan Konstruktivisme Needham Lima Fasa sebagai satu pendekatan dalam e-Pembelajaran yang dibangunkan kerana teori ini memberi penekanan kepada penglibatan pelajar secara aktif. Lima fasa yang terdapat di dalam Model Konstruktivisme Needham Lima Fasa



ini ialah fasa orientasi, pencetusan idea, pembentukan semula idea, aplikasi dan penilaian. Model konstruktif ini dipilih kerana merupakan pendekatan terkini yang sesuai diaplikasikan dalam pengajaran dan pembelajaran Sains (Rio Sumarni et al, 2002). Strategi pembelajaran konstruktif merupakan satu pendekatan yang sangat sesuai bagi sistem pembelajaran berasaskan komputer. Kebanyakan perisian bahan pengajaran fizik yang ada pada hari ini tidak banyak mempunyai ciri tambahan seperti mana yang diperlukan. Bagi mengatasi bahan P&P yang kurang bermutu, maka pembangunan tentang kesesuaian bahan P&P perlu dibangunkan oleh pembangun yang bertajuk pembangunan e-Pembelajaran fizik tingkatan empat bertajuk Daya dan Tekanan berasaskan perisian MOODLE adalah sesuai dengan kehendak semasa.

## RUJUKAN

- Abdul Shukur b. Abdullah & Yunus b. Muhammad (1990). *Ke Arah Penghasilan Buku Teks Yang Bermutu*: Jurnal Pendidikan Kementerian Pelajaran Malaysia, 34(74): 12-19.
- Badariah binti Hamzah et al (2005). *Physics Form 4*, Johor Baharu.: Zeti Enterprise. Badrul H. Khan (2005). *The People–Process–Product Continuum in E-Learning: The E-Learning P3 Model*:.14(2), 181-198.
- Brownell, W.A. (1973). *Meaning and Skill Maintaining The Balance*: New York.: Jones Publishing Company.
- Chan K.K (2000). *Penilaian Kuantitatif Buku Teks/Rujukan Fizik*. Sarjana. Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor. Tidak Diterbit.
- Colone Susan (2007). “*Thinking Technology : Toward A Constructivist Design Model*”, *Educational Technology*, 34-37
- Jamalludin Harun, Baharuddin Aris dan Zaidatun Tasir (2001), *Pembangunan Multimedia*: Kuala Lumpur : Venton Publishing.
- Khalijah Mohd. Salleh (1987). *Physics Learning And Factors Influencing It*. Kuala Lumpur: Federal Publications.
- Lilia Halim, T. Subahan & Zolkifli Haron. (2002). *Strategi Pengajaran Fizik Untuk Guru Sains*. Selangor: Pearson Malaysia Sdn. Bhd
- Norlelawati bt Abdul Aziz (2002). *Aplikasi teknologi Realiti Maya dalam Mata Pelajaran Fizik*. Laporan Projek Disertasi Sarjana, Universiti Utara Malaysia, Sintok Kedah.
- Pusat Perkembangan Kurikulum (2003). *Huraian Sukatan Fizik Tingkatan Empat*. Kuala Lumpur.: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Shaharom b. Noordin (2000). *Pengajaran Bermodul: Penggunaan Model Teras Cabang dalam Proses pengajaran dan Pembelajaran*. Kertas kerja yang dibentangkan di Seminar Pendidikan Kebangsaan. Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim, Perak.
- Soo Wai San (2000). “*Analisis Kuantitatif Buku Teks atau Amali Fizik*”. Laporan Projek Disertasi Sarjana, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.