

## **Amalan Inovasi Terbuka dalam Aktiviti Pengkomersialan Hasil Penyelidikan di Universiti**

**Marina Muhammad Razaki<sup>1,2\*</sup>, Mohammad Ismail<sup>1</sup> dan Nur Izzati Mohamad Anuar<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fakulti Keusahawanan dan Perniagaan, Universiti Malaysia Kelantan

<sup>2</sup>Fakulti Pengurusan dan Teknologi Maklumat, Kolej Universiti Islam Antarabangsa Sultan Ismail Petra (KIAS), Kelantan

\*Corresponding author: [marina@kias.edu.my](mailto:marina@kias.edu.my)

### **ABSTRAK**

Amalan inovasi terbuka semakin menarik perhatian sebagai pendekatan dalam memperkukuhkan kerjasama, perkongsian pengetahuan dan pemindahan teknologi antara akademik dan industri. Khususnya di universiti, amalan inovasi terbuka memainkan peranan penting dalam aktiviti pengkomersialan hasil penyelidikan untuk merapatkan jurang antara penyelidikan saintifik dengan aplikasi dunia sebenar. Kajian ini bertujuan untuk menilai secara menyeluruh kebolehpercayaan item-item yang mengukur konstruk amalan inovasi terbuka, serta memberi tumpuan khas pada bagaimana amalan ini dapat meningkatkan kadar pengkomersialan hasil penyelidikan dalam kalangan pensyarah universiti. Pendekatan kuantitatif digunakan dalam kajian ini, dan data diperolehi melalui tinjauan soal selidik yang diisi oleh 109 orang responden, iaitu pensyarah daripada Universiti awam Malaysia yang terlibat secara aktif dalam pengkomersialan hasil penyelidikan. Data yang dikumpulkan melalui kaedah persampelan rawak mudah tersebut dianalisis menggunakan perisian *Statistical Packages for Social Sciences (SPSS)* versi 26. Hasil kajian awal menunjukkan bahawa responden kerap mengamalkan inovasi terbuka dalam proses mengkomersialkan hasil penyelidikan mereka. Ujian kebolehpercayaan bagi konstruk amalan inovasi terbuka yang mengandungi sembilan item pengukuran telah berjaya diterima dengan nilai alfa Cronbach yang mencapai 0.916. Kesimpulannya, penemuan kajian ini menunjukkan bahawa konstruk tersebut mempunyai kebolehpercayaan dalaman yang baik dan sedia untuk diuji pada peringkat seterusnya.

*Kata kunci: Amalan Inovasi Terbuka; Pengkomersialan Hasil Penyelidikan; Universiti*

### **1. PENGENALAN**

Pengkomersialan hasil penyelidikan di universiti merupakan salah satu misi penting dalam Pelan Strategik Pengajian Tinggi Negara. Pengkomersialan ini memiliki potensi untuk menghasilkan pendapatan negara melalui penjualan hasil penyelidikan dan produk inovatif (Latif et al., 2016). Institusi pengajian tinggi, terutamanya universiti awam dianggap sebagai lokasi terbaik untuk menyumbang dalam pembangunan ekonomi negara melalui penyelidikan, inovasi, dan pengkomersialan hasil penyelidikan (Habidin et al., 2021). Dalam konteks universiti dan hasil penyelidikannya, amalan inovasi terbuka memainkan peranan penting dalam merapatkan jurang antara akademik dan industri (APEC Policy, 2018).

Universiti dikenali dengan kebolehan penyelidikan mereka dan sering menghasilkan harta intelek yang berharga melalui aktiviti penyelidikan. Namun, menterjemahkan hasil penyelidikan ini menjadi aplikasi praktikal dan produk komersial merupakan satu cabaran bagi penyelidik universiti. Di sinilah amalan inovasi terbuka memberi sumbangan, memudahkan pemindahan pengetahuan dan teknologi dari universiti ke sektor komersial (Razak et al., 2014). Salah satu prinsip asas yang menjadi fokus dalam inovasi terbuka, seperti yang ditekankan oleh Chesbrough adalah perlunya syarikat terlibat dalam kerjasama dengan pihak luar (APEC Policy, 2018). Dalam konteks universiti, ini bermakna universiti berkolaborasi dengan industri, usahawan, dan pihak berkepentingan lain untuk memanfaatkan hasil penyelidikan mereka secara komersial. Dengan mencari kerjasama luar secara aktif, universiti dapat memanfaatkan kepakaran tambahan, sumber daya, dan pasaran yang akan menyumbang kepada kejayaan

pengkomersialan hasil penyelidikan mereka (Álvarez-Castañón & Palacios-Bustamante, 2021).

Pengkomersialan hasil penyelidikan, terutamanya dari universiti di Malaysia telah diakui sebagai sumber pendapatan yang memberi sumbangan kepada ekonomi negara. Namun, kadar pengkomersialan hasil penyelidikan dan pembangunan di universiti awam masih berada di bawah paras antarabangsa, iaitu hanya mencatat 4.3% pada tahun 2019 (Unit Perancang Ekonomi, 2021). Berdasarkan status produk dan teknologi yang telah didaftarkan dalam Portal Rasmi Pusat Maklumat Sains dan Teknologi Malaysia (MASTIC), terdapat 1,205 pendaftaran produk dan teknologi yang berpotensi untuk dikomersialkan. Namun, hanya 214 (17.76%) projek sahaja yang berjaya dikomersialkan (Portal Rasmi MASTIC, 2022). Oleh itu, kajian ini diperlukan untuk menilai secara menyeluruh kebolehpercayaan item-item yang mengukur konstruk amalan inovasi terbuka, serta memberi tumpuan khas pada bagaimana amalan ini dapat meningkatkan kadar pengkomersialan hasil penyelidikan dalam kalangan pensyarah universiti.

## **2. SOROTAN LITERATUR**

### **Pengkomersialan Hasil Penyelidikan**

Pengkomersialan merupakan salah satu cara untuk menjana ekonomi bagi membolehkan manusia untuk mencipta sesuatu (Kormin, 2015). Pengkomersialan juga dianggap sebagai contoh utama bagi menghasilkan impak akademik kerana output penyelidikan dapat diukur secara langsung melalui penerimaannya dalam pasaran (Urban & Chantson, 2019). Di samping itu, pengkomersialan merupakan sesuatu yang tidak hanya memberi manfaat kepada penyelidikan dan inovasi yang dimiliki, tetapi memberi kesan positif yang lebih besar terhadap pertumbuhan ekonomi, faedah kepada masyarakat, reputasi, perkongsian industri dan keusahawanan (Azlin et al., 2019).

Selain itu, pengkomersialan adalah proses yang mengubah pengetahuan yang dihasilkan dalam organisasi penyelidikan ke dalam produk yang dapat dipasarkan dalam pasaran (Salter & Martin, 2001). Menurut Åstebro (2004) pengkomersialan adalah proses atau perkhidmatan baru yang membawa kepada pertumbuhan ekonomi negara, peningkatan pekerjaan dan keuntungan kepada syarikat. Bagi ahli akademik, mengkomersialkan penyelidikan bertujuan untuk mendapatkan pengiktirafan dan kemajuan dalam kerjayanya. Selain itu, aktiviti komersial juga dapat menjana dana penyelidikan serta sebagai faktor motivasi dalaman mereka (Ismail et al., 2015). Secara umumnya, pengkomersialan menggambarkan proses mengubah penyelidikan ke dalam aplikasi praktikal dengan potensi komersial, mendapatkan hak perlindungan paten untuk inovasi dan kemudian memindahkannya ke industri melalui perjanjian pelesenan atau syarikat permulaan (start-up) baru (Bansi, 2016).

Keupayaan ahli akademik untuk menyampaikan pengetahuan secara berkesan kepada industri merupakan kunci bagi universiti untuk mencapai misi keusahawanan (Miller, Alexander, Cunningham, & Albats, 2018). Selain itu, pentingnya pemindahan pengetahuan dari universiti sebagai sumber idea dan ciptaan baru telah meletakkan universiti sebagai pelopor utama dalam sistem inovasi serantau (Schmitz, Urbano, Dandolini, de Souza, & Guerrero, 2017).

### **Amalan Inovasi Terbuka**

Inovasi memegang peranan penting dalam meningkatkan daya saing dan kejayaan sesebuah organisasi. Semua organisasi memerlukan inovasi untuk memperluas bahagian pasaran (Johannessen et al., 2001). Motivasi organisasi untuk berinovasi dipengaruhi oleh faktor antarabangsa dan persaingan seperti yang dijelaskan oleh Harris et al., (2013) Perkataan “inovasi” berasal dari perkataan latin iaitu “innovate” yang bermaksud memperbaharui atau

mengubah (Mckeown, 2014). Joseph Schumpeter, seorang pakar ekonomi dan pemenang Hadiah Nobel dari Austria, memperkenalkan istilah inovasi. Menurut Schumpeter (1934), inovasi merujuk kepada komersialisasi gabungan baharu yang melibatkan aplikasi berikut: i) bahan dan komponen baru (teknologi), ii) pengenalan proses baru (aplikasi), iii) membuka pasaran baru (pasaran) dan iv) memperkenalkan organisasi baru (organisasi). Apabila pembaharuan atau perubahan melibatkan teknologi, ia dikenali sebagai rekapipta, tetapi apabila melibatkan bidang perniagaan, ia disebut sebagai inovasi. Tanha, Salamzadeh, Allahian, dan Salamzadeh (2011) mengesahkan bahawa pengkomersialan adalah proses menjadikan idea atau inovasi menjadi produk atau perkhidmatan yang boleh dipasarkan dan akan menghasilkan keuntungan.

Pada tahun 2003, Henry Chesbrough memperkenalkan satu pendekatan inovasi baru yang dinamakan sebagai inovasi terbuka. Konsep inovasi terbuka ini termasuk dalam kategori konsep inovasi kontemporari. Ia memberi peluang kepada entiti tertentu untuk bergerak melampaui perspektif tradisional, mencipta nilai dengan mempertimbangkan cara-cara alternatif untuk mencapai inovasi, dan mendapatkan kelebihan yang memberi manfaat. Dalam definisinya, inovasi terbuka merujuk kepada “aliran pengetahuan masuk dan keluar untuk mempercepatkan inovasi dalaman dan memperluas pasaran untuk penggunaan inovasi yang lebih meluas”. Topik mengenai inovasi terbuka telah menjadi fokus penyelidikan pengurusan selama sepuluh tahun yang lepas (West & Gallagher, 2006).

Inovasi terbuka merupakan pendekatan strategik yang memberi fokus kepada pembukaan batasan dalam syarikat untuk diterokai dan menggabungkan pelbagai pengetahuan dan sumber yang berbeza untuk pengkomersialan penyelidikan yang berpotensi (Bogers, 2011). Razak dan Murray (2017) berpendapat bahawa strategi inovasi terbuka dari pelaku inovasi merupakan pemangkin kepada penjana idea luar biasa dan usaha kolaboratif yang memperkuatkan kepercayaan di kalangan pelaku inovasi untuk saling berkongsi sumber semasa mengkomersialkan hasil penyelidikan. Dalam konteks universiti secara umumnya, proses inovasi bermula dengan penjana idea oleh ahli akademik yang membawa kepada penglibatan rakan niaga pada peringkat pelaksanaan (Ismail et al., 2012) atau semasa peringkat pengeluaran dan pemasaran (Azmi & Alavi, 2013). Namun, menurut Razak dan Murray (2017), kurangnya amalan inovasi yang dimainkan oleh individu dan organisasi yang terlibat dalam proses pengkomersialan mungkin merupakan salah satu punca kadar pengkomersialan rendah.

Selain itu, Chesbrough (2012) menyatakan konsep inovasi terbuka mengiktiraf bahawa idea dan inovasi yang berharga boleh datang daripada sumber dalaman dan luaran. Dalam konteks universiti, ini menunjukkan bahawa bukan sahaja penyelidik dan ahli fakulti tetapi juga melibatkan pelbagai pihak berkepentingan. Ini dapat memupuk persekitaran kolaboratif dan inklusif yang boleh membawa kepada pembangunan produk dan perkhidmatan yang baru dan berdaya maju secara komersial. Secara praktikalnya, amalan inovasi terbuka di universiti mungkin melibatkan pelbagai aktiviti. Ini boleh termasuk mewujudkan perkongsian dengan pemain industri, memudahkan pemindahan teknologi dan perjanjian pelesenan, mewujudkan inkubator untuk menyokong penyelidikan universiti, dan secara aktif mempromosikan keusahawanan dalam kalangan pelajar dan ahli fakulti.

### **Amalan Inovasi Terbuka dalam Pengkomersialan Hasil Penyelidikan**

Amalan inovasi terbuka merujuk kepada kemampuan sesuatu projek atau penyelidikan boleh masuk atau keluar dalam pelbagai cara. Projek atau penyelidikan ini boleh dilakukan dengan menggunakan sumber teknologi dalaman atau luaran, dan teknologi baru boleh dimasukkan dalam proses tersebut pada berbagai peringkat. Selain itu, projek atau penyelidikan ini juga boleh dipasarkan dengan cara yang berbeza seperti melalui pelesenan atau kerjasama dengan syarikat lain (Razak & Murray, 2017). Di samping itu, inovasi terbuka membolehkan aliran pengetahuan dan sumber inovasi mengalir dengan bebas, sama ada daripada dalam

organisasi itu sendiri atau dari luar organisasi, dan pendekatan ini telah menjadi yang dominan dalam menghidupkan semula proses inovasi (Garriga et al., 2013; Chesbrough, 2003; Liao et al., 2020).

Dalam konteks inovasi terbuka yang dicadangkan oleh Chesbrough (2003), kerjasama antara syarikat, individu dan agensi awam digalakkan dalam penciptaan produk dan perkhidmatan baru. Konsep ini tidak lagi menganggap inovasi sebagai tindakan individu, tetapi memandangkan bahawa ia bergantung pada pertukaran aliran pengetahuan antara pelbagai sumber luar untuk meningkatkan nilai inovasi. Kajian terdahulu oleh Wu et al., (2016) dan Manzini et al., (2017) telah mengakui kepentingan inovasi terbuka. Inovasi terbuka juga merupakan konsep baru dalam pengurusan inovasi dan mempunyai kesan penting terhadap prestasi organisasi. Dengan melaksanakan inovasi terbuka, inovasi dan idea dalam organisasi dapat ditingkatkan serta dapat menyokong persekitaran inovasi (Cheng dan Huizingh, 2014).

### **3. METODOLOGI**

Kajian ini telah dilakukan ke atas 109 orang responden yang merupakan pensyarah yang terlibat dengan pengkomersialan hasil penyelidikan. Jumlah responden ini memenuhi syarat sekurang-kurangnya 100 sampel untuk mendapatkan keputusan yang sah jika analisis faktor penerokaan dijalankan semasa kajian rintis (Hair et al., 2017). Teknik persampelan yang digunakan adalah persampelan rawak mudah dimana setiap responden mempunyai kebarangkalian yang sama untuk dipilih sebagai sampel kajian.

Pengukuran bagi konstruk amalan inovasi terbuka diukur menggunakan sembilan item pengukuran yang diperoleh dari kajian-kajian terdahulu seperti Chesbrough dan Brunswicker (2014); Freixanet et al. (2021) dan Razak & Murray (2017). Skala likert dengan lima tahap digunakan untuk menilai amalan inovasi terbuka, iaitu 1=Tidak pernah; 2=Jarang sekali; 3=Kadang-kadang; 4=Selalu dan 5=Sangat kerap. Kebolehpercayaan instrumen dilakukan bagi melihat tahap ketekalan konstruk kajian, dan kaedah ini adalah yang paling sesuai untuk pendekatan kuantitatif (Sekaran, 2006). Dalam kajian ini, kebolehpercayaan instrumen dinilai melalui nilai alfa Cronbach. Menurut Sekaran dan Bougie (2016), nilai alfa Cronbach yang tinggi adalah lebih baik, dan menurut Hair et al. (2010), nilai alfa Cronbach 0.70 dan ke atas dianggap sebagai nilai kebolehpercayaan yang dapat diterima.

### **4. DAPATAN KAJIAN**

Hasil analisis kekerapan dan peratusan bagi demografi responden yang menggunakan perisian *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versi 26 dapat dilihat dalam Jadual 1. Terdapat enam ciri demografi responden yang diterangkan iaitu jenis universiti, jawatan, jantina, umur, pengalaman sebagai penyelidik dan bidang penyelidikan. Berdasarkan jenis universiti, sebanyak 40.4 peratus responden adalah dari universiti berfokus manakala 31.2 peratus dari universiti penyelidikan dan selebihnya 28.4 peratus dari universiti komprehensif. Bagi kategori jawatan pula, sebanyak 41.3 peratus responden adalah berjawatan profesor madya, 30.3 peratus berjawatan profesor, 26.6 peratus adalah pensyarah kanan dan hanya 1.8 peratus merupakan pensyarah. Dari segi jantina pula, majoriti responden adalah lelaki iaitu sebanyak 65.1 peratus dan responden perempuan hanya 34.9 peratus. Ini menunjukkan responden lelaki lebih ramai terlibat dengan pengkomersialan hasil penyelidikan berbanding responden perempuan. Taburan umur pula mendapati majoriti responden adalah berumur 40 hingga 49 tahun iaitu sebanyak 56 peratus. Masing-masing 23.9 peratus dan 18.3 peratus adalah responden yang berumur 50 hingga 59 tahun dan 30 hingga 39 tahun. Selebihnya adalah mereka yang berumur lebih 60 tahun iaitu sebanyak 1.8 peratus. Dari segi pengalaman sebagai seorang penyelidik, hampir keseluruhan responden yang terlibat dalam pengkomersialan hasil

penyelidikan ini mempunyai lebih dari 10 tahun pengalaman sebagai penyelidik iaitu sebanyak 84.4 peratus. Bagi bidang penyelidikan pula, sebanyak 40.4 peratus adalah dari bidang sains tulen dan gunaan diikuti dengan bidang teknologi dan kejuruteraan sebanyak 28.4 peratus. Bidang yang paling sedikit yang menjadi responden dalam kajian ini adalah bidang teknologi maklumat dan komunikasi iaitu hanya 1.8 peratus.

**Jadual 1: Demografi Responden (n = 109)**

<b>Demografi Responden</b>	<b>Kekerapan</b>	<b>Peratusan (%)</b>
<b>Jenis Universiti</b>		
Universiti Penyelidikan	34	31.2
Universiti Komprehensif	31	28.4
Universiti Berfokus	44	40.4
<b>Jawatan</b>		
Profesor	33	30.3
Profesor Madya	45	41.3
Pensyarah Kanan	29	26.6
Pensyarah	2	1.8
<b>Jantina</b>		
Lelaki	71	65.1
Perempuan	38	34.9
<b>Umur</b>		
30 – 39 tahun	20	18.3
40 – 49 tahun	61	56.0
50 – 59 tahun	26	23.9
>= 60 tahun	2	1.8
<b>Pengalaman sebagai Penyelidik</b>		
6 – 10 tahun	17	15.6
Lebih 10 tahun	92	84.4
<b>Bidang Penyelidikan</b>		
Sains Tulen & Gunaan	44	40.4
Teknologi & Kejuruteraan	31	28.4
Sains Sosial	16	14.7
Teknologi Maklumat dan Komunikasi	2	1.8
Sains Kesihatan dan Klinikal	11	10.1
Sastera & Sastera Ikhtisas	5	4.6

#### 4.1 Analisis Deskriptif

Skor min keseluruhan bagi amalan inovasi terbuka adalah 3.47 dengan sisihan piawai 0.756 ditunjukkan dalam Jadual 2. Item AIT6 iaitu saya menyumbangkan idea saya kepada orang lain mendapat nilai purata tertinggi berbanding item lain iaitu dengan nilai min 3.74 diikuti item AIT3 iaitu saya berkongsi idea pengkomersialan saya dengan orang lain di luar universiti (nilai min 3.71). Selain itu, responden juga hampir selalu menjalinkan kerjasama formal dengan orang lain untuk memperoleh idea pengkomersialan (AIT1) iaitu dengan nilai min 3.66, mendapat input dari orang lain untuk memperbaiki idea penyelidikan (AIT9) dengan nilai min 3.62 dan mempromosikan idea pengkomersialan kepada orang diluar universiti (AIT4) dengan nilai min 3.56. Taburan data dalam analisis deskriptif juga menjelaskan responden kadang-kadang mendapatkan idea pengkomersialan dari orang di luar universiti (AIT2), memperoleh idea (berkaitan harta intelek) daripada orang lain (AIT7), *outsource* sebahagian projek penyelidikan kepada orang di luar universiti (AIT5) dan menggunakan idea dari orang lain untuk penyelidikan dan pembangunan selanjutnya (AIT8).

**Jadual 2: Analisis Deskriptif Instrumen Amalan Inovasi Terbuka**

<b>Item</b>	<b>Nilai Min</b>	<b>Sisihan Piawai</b>
AIT1 Saya menjalinkan kerjasama formal dengan orang lain untuk memperoleh idea pengkomersialan	3.66	0.945
AIT2 Saya mendapatkan idea pengkomersialan dari orang di luar universiti	3.45	1.004
AIT3 Saya berkongsi idea pengkomersialan saya dengan orang lain di luar universiti saya	3.71	1.021
AIT4 Saya mempromosikan idea pengkomersialan saya kepada orang di luar universiti saya	3.56	0.957
AIT5 Saya <i>outsource</i> sebahagian projek penyelidikan kepada orang di luar universiti saya	3.08	1.001
AIT6 Saya menyumbangkan idea saya kepada orang lain	3.74	0.966
AIT7 Saya memperoleh idea (berkaitan harta intelek) daripada orang lain	3.39	0.980
AIT8 Saya menggunakan idea dari orang lain untuk penyelidikan dan pembangunan selanjutnya	3.03	1.013
AIT9 Saya mendapat input daripada orang lain untuk memperbaiki idea penyelidikan saya	3.62	0.911
<b>Keseluruhan</b>	<b>3.47</b>	<b>0.756</b>

#### 4.2 Analisis Kebolehpercayaan

Berdasarkan keputusan analisis kebolehpercayaan bagi 9 item instrumen amalan inovasi terbuka menunjukkan tahap kebolehpercayaan yang baik telah dicapai dengan nilai alfa Cronbach 0.916 iaitu lebih besar dari 0.70 (Hair et al, 2017) seperti dalam Jadual 3. Perbandingan dengan nilai alfa Cronbach sekiranya item dibuang juga tidak melebihi nilai alfa Cronbach yang diperolehi bagi konstruk ini. Oleh yang demikian, kesemua item bagi konstruk amalan inovasi terbuka masih dikekalkan untuk diuji dalam kajian yang sebenar. Justeru, dapat disimpulkan bahawa pengukuran konstruk ini adalah sesuai dan relevan digunakan dalam konteks pensyarah di Universiti awam Malaysia.

**Jadual 3: Analisis Kebolehpercayaan Instrumen Amalan Inovasi Terbuka**

<b>Item</b>	<b>Nilai Alfa Cronbach</b>
AIT1 Saya menjalinkan kerjasama formal dengan orang lain untuk memperoleh idea pengkomersialan	0.902
AIT2 Saya mendapatkan idea pengkomersialan dari orang di luar universiti	0.901
AIT3 Saya berkongsi idea pengkomersialan saya dengan orang lain di luar universiti saya	0.905
AIT4 Saya mempromosikan idea pengkomersialan saya kepada orang di luar universiti saya	0.903
AIT5 Saya <i>outsource</i> sebahagian projek penyelidikan kepada orang di luar universiti saya	0.910
AIT6 Saya menyumbangkan idea saya kepada orang lain	0.908
AIT7 Saya memperoleh idea (berkaitan harta intelek) daripada orang lain	0.911
AIT8 Saya menggunakan idea dari orang lain untuk penyelidikan dan pembangunan selanjutnya	0.913
AIT9 Saya mendapat input daripada orang lain untuk memperbaiki idea penyelidikan saya	0.899
<b>Keseluruhan</b>	<b>0.916</b>

## 5. KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, kajian ini bertujuan untuk meneroka dan menilai kebolehpercayaan instrumen yang digunakan untuk mengukur amalan inovasi terbuka dalam aktiviti

pengkomersialan hasil penyelidikan di Universiti. Dengan mengamalkan amalan inovasi terbuka, universiti mempunyai potensi yang besar untuk meningkatkan keupayaan mereka dalam mengkomersialkan hasil penyelidikan, dengan memberi kesan positif terhadap pertumbuhan ekonomi dan masyarakat. Amalan ini juga memupuk kerjasama yang kukuh dan pertukaran pengetahuan antara institusi akademik dan industri, mencipta peluang yang luas untuk pemindahan teknologi dan pengkomersialan hasil penyelidikan. Selain itu, amalan inovasi terbuka juga merupakan faktor penting yang mendorong penglibatan aktif para pensyarah dalam menjalankan dan merangka penyelidikan yang berdaya maju secara komersial.

Dalam konteks landskap teknologi yang berkembang pesat pada masa kini, penerokaan terhadap amalan inovasi terbuka dalam pengkomersialan penyelidikan amat penting dan mendesak. Seiring dengan kompleksiti dan interdisiplinari penyelidikan yang semakin meningkat, adalah penting untuk mencari cara baru dalam memperkukuhkan kerjasama dan perkongsian pengetahuan antara institusi akademik dan rakan kongsi industri. Secara keseluruhannya, kajian ini memberi sumbangan yang perlu diberi perhatian dalam bidang penyelidikan dan pengurusan inovasi, serta membawa implikasi yang signifikan kepada penggubal dasar, institusi akademik, dan rakan industri.

Kajian ini juga memberikan beberapa cadangan utama mengenai kesan positif dan negatif. Dari segi positif, pengkomersialan hasil penyelidikan membantu universiti untuk mencipta peluang keusahawanan, memacu inovasi, dan memberi sumbangan yang besar kepada pertumbuhan ekonomi negara. Selain itu, amalan inovasi terbuka memupuk kerjasama yang kukuh dan pertukaran pengetahuan antara institusi akademik dan industri, menyediakan peluang yang banyak untuk pemindahan teknologi dan pengkomersialan hasil penyelidikan. Dengan menterjemahkan hasil penyelidikan ke dalam usaha komersial, universiti meningkatkan potensi mereka untuk menangani cabaran masyarakat secara berkesan dan memberi kesan positif kepada masyarakat. Tambahan pula, pengkomersialan hasil penyelidikan yang berjaya dapat membawa kepada peningkatan pembiayaan penyelidikan, yang seterusnya dapat digunakan untuk menyokong usaha penyelidikan dan pembangunan selanjutnya.

Walau bagaimanapun, adalah penting untuk mengakui potensi implikasi negatif yang timbul daripada inovasi terbuka dan pengkomersialan hasil penyelidikan. Isu harta intelek merupakan salah satu keprihatinan yang ketara, kerana amalan inovasi terbuka mungkin menimbulkan cabaran dalam melindungi hak harta intelek ketika bekerjasama dengan rakan kongsi luar. Selain itu, terdapat risiko pengurangan kebebasan akademik, kerana penyelidik mungkin menghadapi tekanan untuk memberi lebih tumpuan kepada penyelidikan yang dapat dijual secara komersial daripada usaha akademik semata-mata. Akhir sekali, amalan inovasi terbuka juga dapat menyebabkan persaingan yang semakin meningkat di kalangan universiti dan penyelidik, kerana mereka berusaha untuk memanfaatkan hasil pengkomersialan mereka.

Kesimpulannya, instrumen amalan inovasi terbuka yang digunakan dalam kajian ini telah terbukti sah dan dapat dipercayai dalam konteks para pensyarah di universiti awam Malaysia. Hasil kajian ini memberikan pemahaman yang lebih baik tentang kepentingan amalan inovasi terbuka dalam pengkomersialan hasil penyelidikan di universiti. Instrumen ini dapat digunakan sebagai panduan bagi para pensyarah dan pengkaji di masa depan untuk mengukur dan menilai amalan inovasi terbuka dalam konteks pengkomersialan hasil penyelidikan.

## **PENGHARGAAN**

Setinggi-tinggi penghargaan kepada Kolej Universiti Islam Antarabangsa Sultan Ismail Petra (KIAS) dan Universiti Malaysia Kelantan (UMK) dalam membantu dari segi pembiayaan dan motivasi bagi menyiapkan penulisan kertas kajian ini.

## RUJUKAN

- Álvarez-Castañón, L. del C., & Palacios-Bustamante, R. (2021). Open innovation from the university to local enterprises: conditions, complexities, and challenges. *TELOS: Revista de Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales*, 23(3), 692–709.
- APEC Policy. (2018). *Handbook on Technology Commercialization Practices in APEC Economies* (Issue July).
- Åstebro, T. (2004). Key success factors for technological entrepreneurs' R&D projects. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 51(3), 314–321.
- Azlin, N., Zaki, M., Rahman, A., Rahim, A., & Hashim, F. M. (2019). The Impact of Commercialization to the Research Institutions. *Journal of Advanced Research Design*, 1(1), 10–19.
- Azmi, I. M., & Alavi, R. (2013). Patents and the practice of open science among government research institutes in Malaysia: The case of Malaysian Rubber Board. *World Patent Information*, 35(3), 235–242.
- Bansi, R. (2016). *Commercialization of University Innovation in South Africa*. Durban University of Technology.
- Bogers, M. (2011). The open innovation paradox: Knowledge sharing and protection in R&D collaborations. *European Journal of Innovation Management*, 14(1), 93–117.
- Cheng, C.C.J. and Huizingh, E.K.R.E. (2014). When is open innovation beneficial? The role of strategic orientation, *Journal of Product Innovation Management*, 31(6), 1235-1253.
- Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Cambridge, MA : Harvard Business School Press
- Chesbrough, H. (2012). Open innovation: Where we've been and where we're going. *Research Technology Management*, 55(4), 20–27.
- Freixanet, J., Braojos, J., Rialp-Criado, A., & Rialp-Criado, J. (2021). Does international entrepreneurial orientation foster innovation performance? The mediating role of social media and open innovation. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, 22(1), 33–44.
- Garriga, H., Von Krogh, G. and Spaeth, S. (2013). How constraints and knowledge impact open innovation, *Strategic Management Journal*, 34(9), 1134-1144.
- Habidin, N. F., Tuan Chik, T. W., Muhammad, U. A., & Yong Yee, S. O. (2021). Model Pengkomersialan Harta Intelek dan Penyelidikan Akademia Berdasarkan Strategi Lean dan Keusahawanan. *Cabaran Semasa dan Inovasi dalam Sistem Pembelajaran dan Pendidikan*, 1–5.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2010). *Multivariate Data Analysis*. 7<sup>th</sup> Edition. Upper Saddle River, N.J: Pearson Education.
- Hair, J. F., Thomas, G., Hult, M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (2nd ed.). Thousand Oakes, CA: Sage.
- Harris, R., McAdam, R., McCausl, I., & Reid, R. (2013). Knowledge management as a source of innovation and competitive advantage for SMEs in peripheral regions. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, 14(1), 49–61.
- Ismail, K., Aslan, A. S., Soong, W. M., Wong, S. C., & Ajagbe, A. M. (2012). Decision making process in the commercialization of University patent in Malaysia. *African Journal of Business Management*, 6(2), 681–689.
- Ismail, K., Anuar, M. A., Omar, W. Z. W., Aziz, A. ., Seohod, K., & Akhtar, C. S. (2015). Entrepreneurial Intention, Entrepreneurial Orientation of Faculty and Students towards Commercialization. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 181, 349–355.
- Johannessen, J. A., Olsen, B., & Lumpkin, G. T. (2001). Innovation as newness: What is new, how new, and new to whom? *European Journal of Innovation Management*, 4(1), 20–31.



- Kormin, K. (2015). *Ke arah Pengkomersilan: Pengurusan Harta Intelekt yang Optimum, Pemperkasa Pendapatan Institusi*, Kota Kinabalu, Sabah. Perbadanan Harta Intelekt Malaysia (MyIPO).
- Latif, N. S. A., Abdullah, A., & Jan, N. M. (2016). A Pilot Study of Entrepreneurial Orientation towards Commercialization of University Research Products. *Procedia Economics and Finance*, 37(16), 93–99.
- Liao, S., Fu, L., & Liu, Z. (2020). Investigating open innovation strategies and firm performance: the moderating role of technological capability and market information management capability. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 35(1), 23–39.
- Manzini, R., Lazzarotti, V. and Pellegrini, L. (2017). How to remain as closed as possible in the open innovation era: the case of Lindt & Sprüngli, *Long Range Planning*, 50(2), 260-281.
- McKeown M (2014), *The innovation book: how to manage ideas and execution for outstanding results*. Harlow: Pearson Education.
- Miller, K., Alexander, A., Cunningham, J. A., & Albats, E. (2018). Entrepreneurial academics and academic entrepreneurs: A systematic literature review. *International Journal of Technology Management*, 77(1–3), 9–37.
- Portal Rasmi MASTIC. (2022). Retrieved from <https://www.mosti.gov.my/pusat-maklumat-sains-dan-teknologi-malaysia-mastic/>
- Razak, A. A., Murray, P. A., & Roberts, D. (2014). Open Innovation in Universities: The Relationship Between Innovation and Commercialisation. *Knowledge and Process Management*, 21(4), 260–269.
- Razak, A. A., & Murray, P. A. (2017). Innovation strategies for successful commercialisation in public universities. *International Journal of Innovation Science*, 9(3), 296–314.
- Salter, A. J., & Martin, B. R. (2001). The economic benefits of publicly funded basic research: A critical review. *Research Policy*, 30(3), 509–532.
- Schmitz, A., Urbano, D., Dandolini, G. A., de Souza, J. A., & Guerrero, M. (2017). Innovation and entrepreneurship in the academic setting: a systematic literature review. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 13(2), 369–395.
- Schumpeter, J. A., (1934). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Harvard University Press, Cambridge.
- Sekaran. (2006). *Research Methods for Business: A Skill Building Approach*. 4<sup>th</sup> Edition. US: Wiley
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research Methods for Business: A Skill Building Approach*. 7<sup>th</sup> Edition. Chichester, West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons.
- Tanha, D., Salamzadeh, A., Allahian, Z., & Salamzadeh, Y. (2011). Commercialization of University Research and Innovations in Iran: Obstacles and Solutions. *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*, (7), 1–20.
- Unit Perancang Ekonomi. (2021). *Rancangan Malaysia Kedua Belas 2021-2025, Malaysia Makmur, Inklusif, Mampan*.
- Urban, B., & Chantson, J. (2019). Academic entrepreneurship in South Africa: testing for entrepreneurial intentions. *Journal of Technology Transfer*, 44(3), 948–980.
- West, J., & Gallagher, S. (2006). Challenges of open innovation: the paradox of firm investment in open-source software. *R&D Management*, 36(3), 319–331.
- Wu, A.Y.-H., Little, V.J. and Low, B. (2016). Inbound open innovation for pharmaceutical markets: a case study of an anti-diabetic drug in-licensing decision, *Journal of Business & Industrial Marketing*, 31(2), 205-218.