

**Institusi Pendidikan sebagai Ujung Tombak Pembudayaan Inovasi dan
Kewirausahawan
Darwin Sebayang, Sagir Alva, Haris Wahyudi, Purwanto SK, Arissetyanto Nugroho**

Abstrak

Pengembangan Produk dan selanjutnya Wirausaha dilakukan dengan dorongan pasar (market driven) atau dorongan ilmu dan teknologi (knowledge driven). Indonesia sebagai Negara berkembang dan prosentase wirausahawan maupun innovator sangat rendah dibandingkan dengan Negara lainnya. Oleh karena itu perlu usaha pembudayaan tumbuhnya inovator dan kewirausahawan harus dilakukan secara sinambung dan terencana . Insitusi pendidikan merupakan salah satu ujung tombaknya. Oleh karena itu, Prodi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana menunjukkan usaha dan tantangan pembudayaan inovasi dan kewirausahawan melalui pengembangan sumber daya manusia, pengembangan kelembagaan dan peminatan dan kurikulum. Tulisan ini memperkenalkan jargon yaitu kombinasi Akademisi (A), Inovator (I) , Wirausaha (W). Profil yang ditumbuhkan AI, AW atau AIW dirancang secara sistematis dalam pengembangan kurikulum dan peminatan.

Kata Kunci: Inovasi, Kewirausahawan, *Knowledge Driven, Market Driven*.

Contact person:d_sebayang@hotmail.com

1. Pendahuluan

Inovasi merupakan salah satu dari 12 pilar untuk menentukan tingkat produktivitas dan daya saing suatu Negara. Inovasi dapat digambarkan sebagai suatu kreasi dari ide, peralatan ataupun proses baru. Inovasi dilihat sebagai salah satu cara penyelesaian permasalahan untuk memasuki pasar baru, pemerintahan dan komunitas sosial melalui suatu proses, jasa, teknologi dan produk yang baru. Di dalam sains dan teknologi, inovasi dapat digambarkan mewakili perangkat original ataupun ilmu pengetahuan original, tetapi di dalam ekonomi, inovasi digambarkan sebagai model “*novel process*” dalam bisnis dan pasar yang mempunyai dampak sosial dengan ide yang original (Munoz dkk, 2015).

Inovasi merupakan bagian yang tidak terpisahkan dan sangat penting dari proses pengembangan kewirausahawan untuk tetap bertahan dan berkelanjutan (Iyer, 2016, Susan dkk, 2012). Konsep kewirausahawan mempunyai tujuan mengkreasi organisasi dalam mengelola sumber daya, produk dan kapital. Pekerjaan kewirausahawan dimulai dari merumuskan tujuan organisasi dan diakhiri dengan pencapaian dari tujuan organisasi. Seseorang dapat dikatakan sebagai seorang wirausahawan jika orang tersebut mampu mengidentifikasi potensi individu dan tim, menciptakan kondisi dan merencanakan keberlanjutan suatu organisasi atau badan usaha. Salah satu institusi yang cukup berperan dalam mencetak seorang wirausahawan dan seorang inovator adalah institusi perguruan tinggi atau universitas. Dengan demikian, budaya kewirausahawan dan inovasi harus berkembang menjadi suatu budaya dalam suatu universitas (Ornek dkk, 2015).

Pengembangan produk dilakukan melalui “knowledge driven” yang dimulai dari penelitian dasar, membuat prototype , pengujian dan pembuat secara masal dan memasarkannya. Pendekatan lain yang dapat dilakukan adalah ‘market driven” yaitu pembuatan produk berdasarkan pasar yang tersedia dan dilanjutkan dengan pengembangan produk atau barang

sesuai dengan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang tersedia. Secara umum pembuatan produk dimulai dimulai dari penelitian merupakan biaya yang dikeluarkan , kemudian dipasarkan dan pasar jenuh dengan produk , maka diperlukan lagi pengembangan produk baru , sehingga terjaminnya keberlangsungan usaha (Hasan dkk, 2015) Dari uraian yang telah dijelaskan, terlihat ada peranan inovasi dan selanjutnya wirausahawan dalam proses pengembangan produk. Lalu selanjutnya bagaimana kondisi wirausaha di Indonesia.

2. Kondisi Wirausaha dan Inovasi di Indonesia

Sejak awal tahun awal 2000-an, pemerintah Indonesia terus berusaha memberikan perhatian yang serius kepada perkembangan dan pertumbuhan kewirausahawan di Indonesia. Hal ini sangat penting, karena penambahan jumlah kewirausahawan akan mempercepat pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Dengan demikian pencetakan wirausahawan akan membantu mengatasi problematik pengangguran, pengentasan kemiskinan dan pembukaan lapangan pekerjaan baru (Frances, 2010).

Di bidang SDM, jumlah Peneliti dan Perekayasa, Indonesia masih sangat minim dibandingkan dengan Negara-negara maju. Perbandingan jumlah Peneliti dengan penduduk di Indonesia tahun 2013 masih berkisar 529,38 Peneliti dari setiap 1 juta jiwa, dan jumlah Peneliti sampai saat ini hanya sekitar 8.912 orang dan Perekayasa 2.322 orang, sedangkan pengajar di Perguruan Tinggi (PT) Negeri dan Swasta sekitar 120.492 orang.

Jumlah Insinyur profesional di Indonesia yang bekerja di bidangnya hanya 9.000 orang. Jumlah ini jauh lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah Insinyur profesional di Thailand yang sebanyak 23.000 orang, Filipina 14.250 orang, dan Malaysia 11.170 orang. Sehingga dikatakan bahwa Indonesia masih sangat kekurangan tenaga Perekayasa.

Akademisi merupakan aktor dalam pengembangan iptek atau motor penggerak ekonomi berbasis pengetahuan. Sementara industri berperan sebagai ujung tombak inovasi dan pembangunan ekonomi nasional. (Kompas, 5 Agustus 2015, Kemensekneg 2015)

Jumlah technopreneur di Indonesia masih sekitar 0,2% jika dibandingkan dengan negara-negara lainnya seperti Malaysia sebesar 3%, Singapura 7,2%, Cina 10%, bahkan Amerika Serikat sudah mencapai 11,5%. Sehingga dapat dikatakan bahwa Indonesia masih miskin dalam bidang penerapan iptek di dunia usaha. Sumber daya iptek dalam hal ini, bukan saja sumber daya manusia (SDM), tetapi juga anggaran/ pembiayaan iptek, sarana/prasarana iptek, data dan informasi iptek serta kekayaan intelektual rendah. Potret buruk Dosen/Peneliti dalam melakukan penelitian dan mempublikasikan hasil penelitiannya masih menjadi sorotan masyarakat.

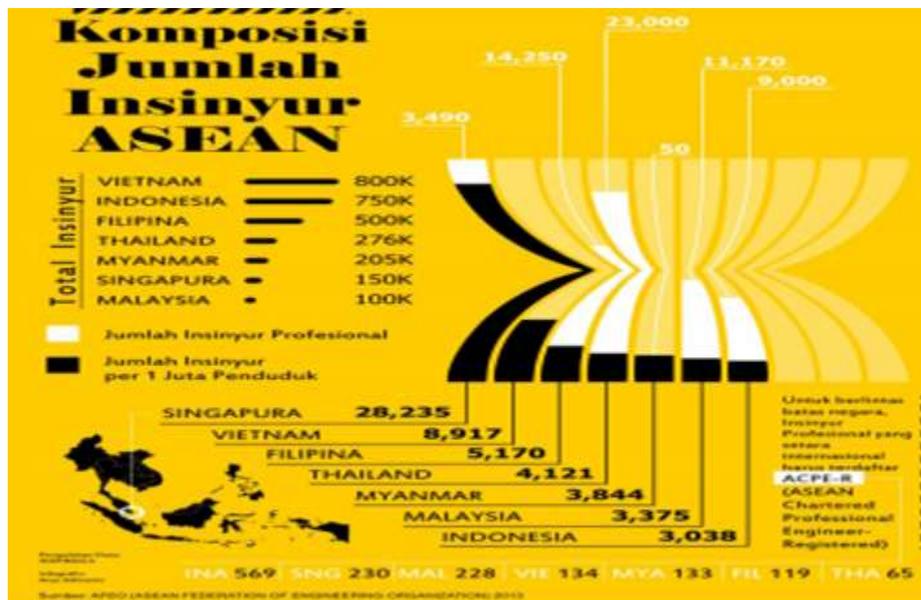
Berdasarkan survei SCImago (SCImago Journal & Country Rank) (2013), publikasi berdasarkan hasil Penelitian selama 16 tahun (1996-2013) hanya mencapai 25.481 tulisan. Padahal jumlah dosen/Peneliti di PT saja sekitar 120.492 orang. Belum lagi Peneliti dan Perekayasa, sebanyak 11.234 orang. Dengan jumlah tersebut posisi Indonesia hanya berada di urutan ke-61 dari 239 negara yang disurvei, berada jauh dari Negara-negara ASEAN seperti Singapura (32), Malaysia (37), dan Thailand (43). Indonesia hanya berhasil mengungguli Vietnam (66), Philipina (70), Kamboja (125), Brunei Darussalam (134), Laos (136), Myanmar (140), dan Timor Leste (211) (Hatta, 2014).

Kondisi ini juga sesuai dengan laporan yang dilakukan oleh Makmur dkk pada tahun 2013. Dalam laporannya, terlihat bahwa kondisi Indonesia masih mengalami defisit perekayasa seperti terlihat pada gambar 1 di bawah ini

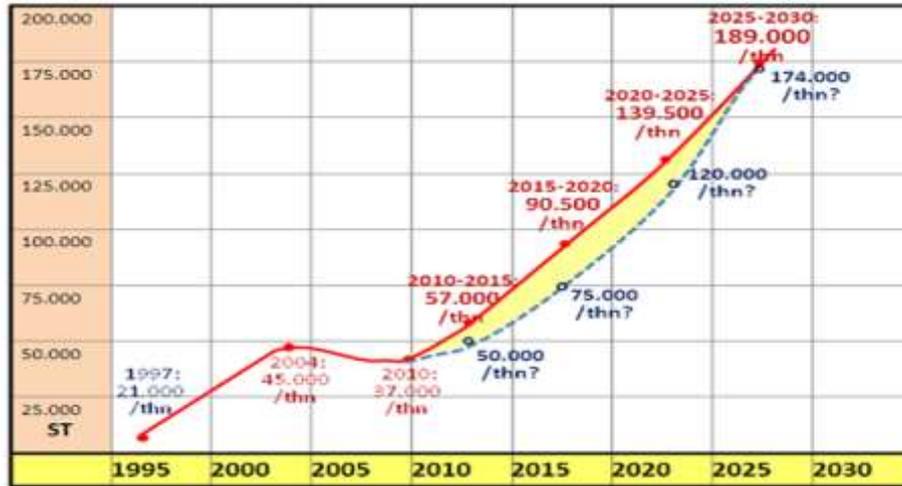


Sumber: PII 2013

(a)



(b)



(c)



Sumber: PII 2013

(d)

Gambar 1. (a) Populasi sarjana teknik pada tahun 2008, (b) komposisi jumlah Insinyur di ASEAN, (c) Proyeksi jumlah Insinyur Indonesia pada tahun 2030, dan (d) Pertumbuhan sarjana teknik Indonesia.

Dengan fakta-fakta sebagaimana yang diuraikan di atas, maka perlu ada usaha-usaha akselerasi yang dapat mempercepat proses pencetakan sarjana teknik atau perekayasa di Indonesia, sehingga Indonesia dapat memperkecil jarak ketertinggalannya dari Negara lain.

3. Tugas Perguruan Tinggi dan Akademisi.

Sepertimana yang diketahui, secara faktanya institusi seperti Perguruan Tinggi mempunyai peranan untuk mengkreasi ilmu-ilmu baru. Dasar pemahaman pengembangan ilmu sains memberikan nafas baru dan jalan pemecahan terhadap suatu permasalahan, baik melalui

ilmu-ilmu dasar dan penelitian aplikasi multidisiplin. Transisi dari ekonomi tradisional kepada ekonomi berbasis ilmu pengetahuan atau “knowledge economy” dan kehadiran bentuk baru dari sistem organisasi ekonomi dan aktivitas sains telah membawa perubahan hubungan antara sains dan inovasi. Beberapa Negara telah memasukkan universitas ke dalam proses untuk mengkreasi ilmu-ilmu baru ke dalam sistem akademik dan kurikulumnya. Akibatnya, di dalam pengembangan produk inovatif, Perguruan Tinggi tidak dapat mendominasi sendiri dalam mengkreasi ilmu-ilmu baru, tetapi harus juga melihat kepada kepentingan umum. Dengan demikian perlu dibangun pola komunikasi dengan model “Triple helix” yang melibatkan Akademisi (A), Inovator (I) dan Wirausaha (W) (Elena dkk, 2015, Teller dkk 2015).

Institusi pendidikan seperti perguruan tinggi merupakan suatu lembaga pendidikan yang dipersiapkan sebagai tempat pendidikan bagi mahasiswa. Selama masa pendidikan peserta didik dibekali dengan pengetahuan dan ketrampilan yang berhubungan dengan bidang keahlian yang diterapkan. Perguruan tinggi bidang kejuruan dalam hal ini Fakultas Teknik telah merancang sistem pembelajaran dan kurikulum tertentu untuk mahasiswanya, agar memiliki jiwa kewirausahawan dan sebagai innovator, sesuai dengan keahliannya. Peranan Universitas dalam memotivasi sarjana menjadi wirausahawan muda sangat penting dalam menumbuhkan jumlah wirausahawan . Dengan meningkatnya wirausahawan dari kalangan sarjana akan mengurangi pertambahan jumlah pengangguran bahkan menambah jumlah lapangan pekerjaan. Pertanyaannya adalah bagaimana pihak universitas dapat mencetak wirausahawan muda. Peranan universitas dijelaskan oleh beberapa pendapat para ahli bidang kewirausahawan. Salah satunya dijelaskan oleh Thomas Zimmerer bahwa salah satu faktor pendorong pertumbuhan kewirausahawan adalah pendidikan kewirausahawan. Selain itu Douglas A.Gray menyarankan untuk memulai usaha sejak dini misalnya pada waktu masih kuliah (Yohnson, 2010).

4. Usaha Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercubuana membudayakan Inovasi dan Kewirausahawan

Dalam perubahan dunia yang cepat, dan perkembangan pasar yang terus berkembang pesat sejak tahun 1980-an telah menyebabkan beberapa perusahaan yang menjalankan bisnisnya secara tradisional mengalami kemunduran dan ketinggalan. Hal ini dikarenakan perusahaan bergerak secara individual dan tidak mengikuti perubahan pengetahuan juga telah berkembang secara pesat. Perkembangan pengetahuan yang pesat mempengaruhi sistem pasar. Kondisi ini dikenal sebagai “Knowledge driven” (Carlos dkk, 2016). Perkembangan produk ada yang dilakukan dengan “Knowledge driven” yang dimulai dengan penelitian dasar, membuat prototipe, pengujian dan pembuatan secara massal dan memasarkannya seperti yang terlihat pada flow chart gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Perkembangan produk berdasarkan “Knowledge driven”

Disamping itu, pendekatan lain yaitu “market driven” yaitu pembuatan produk berdasarkan permintaan pasar yang dan dilanjutkan dengan pengembangan produk dan barang sesuai dengan ilmu pengetahuan dan teknologi yang tersedia (Kim 2016 dan Sara dkk, 2015) seperti yang terlihat pada flow chart gambar 3 dibawah



Gambar 3. Perkembangan produk berdasarkan “Market Driven”

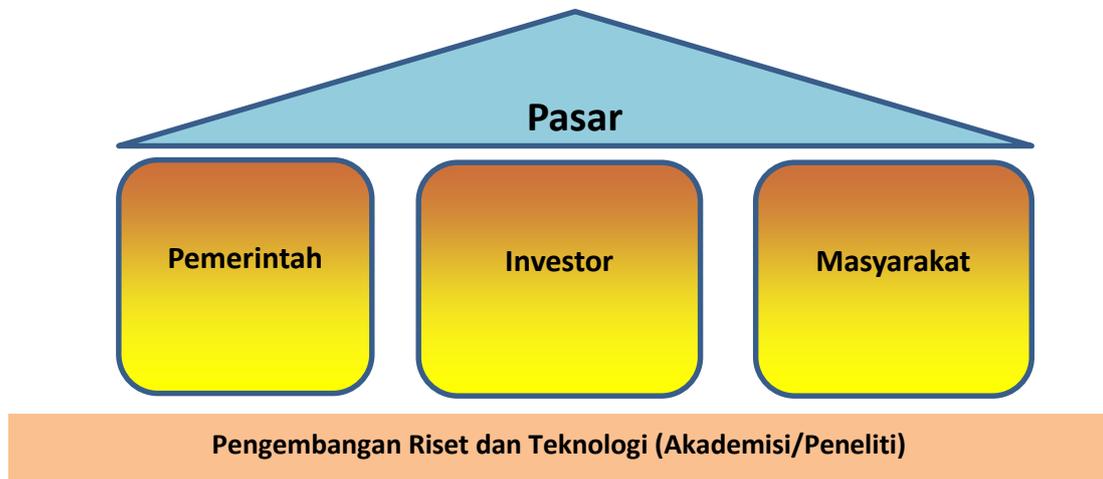
Secara umum, pembuatan produk dimulai dengan penelitian merupakan biaya yang keluar, kemudian dipasarkan dan ketika pasar jenuh dengan produk yang ada maka diperlukan lagi pengembangan produk baru, sehingga terjaminnya ke berlangsungnya usaha. Namun begitu, kedua pendekatan ini sering berbenturan, dimana dunia akademis sering menggunakan pendekatan “knowledge driven”, sementara dalam dunia industri sering menggunakan pendekatan “market driven”. Sehingga untuk mengurangi benturan yang terjadi, salah satu teori biasa digunakan adalah “reverse engineering” yang dimulai dari mendengarkan permintaan pasar, yang dilanjutkan mempelajari produk yang sudah tersedia di pasaran, melakukan pengembangan dan modifikasi terhadap produk yang ada, dilanjutkan pembuatan protipe dan pengujian dan komersialisasi seperti yang di perlihatkan dalam gambar flow chart 4 dibawah. Pendekatan “reverse engineering” merupakan salah satu kunci sukses perkembangan pesat dari produk-produk inovasi di Cina (Gupeng dkk, 2016).



Gambar 4. Perkembangan Produk Berdasarkan “reverse engineering”

Namun begitu, pondasi dari ketiga pendekatan tersebut adalah pada pengembangan riset dan teknologi, karena tanpa pengembangan riset dan teknologi maka akan sulit melakukan pengembangan produk menjadi lebih baik dan diterima oleh pasar dan konsumen (Elena dkk, 2015). Berdasarkan ketiga pendekatan tersebut, Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana sebagai salah satu Institusi Perguruan Tinggi, membuat suatu model pendekatan

bagian bangunan bagi pengembangan produk inovasi berbasis kepada “knowledge-economy”. Model ini menjadikan pengembangan riset dan teknologi yang dilakukan oleh akademisi dan peneliti dari Universitas sebagai pondasi. Sementara itu komponen pemerintah, investor dan masyarakat sebagai pilar, sedangkan pasar atau komersialisasi sebagai atap bangunan seperti terlihat pada bagian bangun pada gambar 5 di bawah.



Gambar 5. Bagan Bangunan hubungan antara Akademisi Pemerintah, Investor, Masyarakat dan Pasar

Peranan pemerintah sangat diperlukan , karena pemerintah adalah pemegang regulasi dan kebijakan , sementara investor diperlukan karena mereka adalah para pemilik modal dan masyarakat adalah pengguna produk yang dapat memberikan input apa yang mereka produk seperti apa yang mereka perlukan.

Berdasarkan uraian di atas, gambar 2-5, program studi teknik mesin UMB akan mempunyai peranan yang penting dalam melakukan pengembangan riset dan teknologi untuk menuju komersialisasi. Karena pengembangan riset dan teknologi tanpa diikuti oleh kemanfaatan dari teknologi tersebut hanya akan membuat ilmu pengetahuan menjadi tidak berguna dan menjadi barang yang usang. Untuk mewujudkan hal tersebut, maka perlu adanya suatu proses pembudayaan inovasi dan kewirausahawan di lingkungan perguruan tinggi. Dalam melakukan proses pembudayaan inovasi dan kewirausahawan di lingkungan Perguruan Tinggi perlu memperhatikan aspek teknis dan non teknis. Aspek teknis terdiri dari penyusunan kurikulum, pengembangan inovasi dan sains. Sementara itu aspek non teknis terdiri dari pembangunan kapasitas diri, pengembangan manajemen organisasi, pengembangan jaringan dan sistem informasi (Ali dkk 2016).

Dengan adanya budaya inovasi dan kewirausahawan ini di lingkungan perguruan tinggi, maka program studi teknik mesin juga akan menghasilkan para alumni yang mempunyai profil seperti berikut:

- a. Techonopreneur, yang mampu mengembangkan produk, mencari pendanaan serta memasarkan produk yang dihasilkan.
- b. Perekaayasa, yang mampu mengembangkan proses dan produk yang dapat dimanfaatkan pada bidang pekerjaannya.

- c. Konsultan, yang mampu mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan permasalahan khususnya dalam bidang teknik mesin dengan pendekatan multi disiplin.
- d. Peneliti, yang mampu merancang, melakukan dan mengelola penelitian serta dapat menganalisa dan menginterpretasikan hasil dari penelitian tersebut.
- e. Akademisi, yang mampu mengembangkan, menerapkan dan menguji dalam bidang keteknikan.

Usaha membentuk budaya inovasi dan kewirausahawan di Universitas Mercu Buana, khususnya Prodi Teknik Mesin juga melakukan pengembangan sumber daya manusia, pengembangan kelembagaan, pengembangan pusat produk dan bisnis. Prodi Teknik Mesin UMB mempunyai tiga profil tenaga pengajar yang terdiri dari Akademisi dan Inovator (AI), Akademisi dan Wirausaha (AW) serta Akademisi, Inovator dan Wirausaha (AIW) seperti contoh berikut:

4.1. Pengembangan Sumber Daya Manusia

A. Profil Sumber Daya Manusia Akademisi dan Inovator

- **Prof (Em) Dr. – Ing Darwin Sebayang**, saat ini adalah Kaprodi Teknik Mesin. Sebelumnya adalah Professor di Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (2001- 2014), Ahli Peneliti Madya dan Pembina Utama (IVe) dari Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN). S3 di Institut Konstruksi Ringan (Institute fuer Leichbau) RWTH Aachen. Selama di LAPAN ikut aktif pada perancangan Roket, Terowongan Angin dan Energi Angin dan ikut melakukan kerjasama penelitiadn dengan Belanda dan Jerman. Selama di UTHM Malaysia memperoleh dana penelitian berbentuk Fundamental Research Grant Scheme (FRGS), Graduate Intensif Grant (GIS), Prototype Research Grant Scheme (PRGS), Science Fund dan lain- lain. Beliau aktif dalam berbagai projek penelitian yang kompetitiv dan dilakukan bersama secara professional dari berbagai pakar antar Negara, misalnya projek yang berjudul “*Improvement of High Temperature Corrosion of Ferritic Steel as Interconnector Materials for SOFC with Ion Implantation Technique*” yang merupakan kerjasama antara Malaysia, Indonesia dan Amerika dan projek yang berjudul “*New Washcoat of gamma – Alumina Nanocrystalline on New Oxide (Ni) Catalyst in FeCrAl Substrate for Catalytic Converter*” merupakan kerjasama antara Malaysia, Indonesia dan Jerman. Karya ilmiah produk penelitian tersebut diterbitkan dalam berbagai journal atau proceeding yang terindeks Scopus dan/ atau Thomson. Disamping itu beliau telah mempatenkan penelitiannya di Malaysia yang berjudul “*A Process of Producing Fatty Acid Alkyl Ester (PI 2013702355)*“. Produknya digunakan pada industri kripik di Malaysia sebagai bagian dari projek “ Knowledge Transfer Program” untuk mengolah minyak bekas menjadi biodiesel yang digunakan sebagai bahan bakar boiler. Produk kreatif lain yang dikerjakan bersama dengan mahasiswa dan tim telah diikutlombakan di Pameran Internasional dan memperoleh award seperti: 1) *Novel Pilot Plant Using Sonochemistry Approach for Biodiesel Production*, Higher Education Exhibition, Malaysia Pecipta 2011, Bronze Medal; 2) *Apparatus for Producing a Spiral Catalyst Substrate (Cor-Ral Tool)*, International Exhibition ITEX 2009, Malaysia, Silver Medal,2009; 3) *On Line Monitoring Control, under VOT at KUiTTHO*, Higher Education Exhibition (National, in IPTA R& D EXPO IPTA 2005, Malaysia, Bronze

Medal, 2005; dan 4) *Interactive Virtual Lab*, Higher Education Exhibition (National, in IPTA R& D EXPO IPTA 2005, Malaysia, Bronze Medal, 2005. Pada proses belajar dan mengajar beliau turut aktif memperkenalkan konsep “*Student Centered Learning*” dengan pendekatan *Problem Based Learning* dan *Project Based Problem Based Learning*. Pernah memperoleh penghargaan sebagai Karyawan terbaik dan Peneliti berbakat di Universiti Tun Hussein Onn Malaysia. Memperoleh Satya Lencana Setia 10 Tahun, 1987 dan Satya Lencana Setia 20 Tahun, 1999 dari Presiden Republik Indonesia. Namanya juga tercantum dalam Marquis, Who’s Who, 2012, 2013. Untuk mewujudkan usaha sebagai technopreneur, maka beliau dan istri (alumni UGM dan Meisterin- Jerman) yang pakar dalam mengolah berbagai resep makanan dan minuman mendirikan P.T Meisterin Ahenta yang memproduksi sirup, marmalade dan lain sebagainya. Produk telah memasuki Goro, Matahari Supermarket dan mendapat penghargaan dalam berbagai pameran komersil. Usaha ini terhenti, karena pindah ke Malaysia mengembangkan produk yang lebih bersifat highly knowledge driven.

- **(Cand Dr.) Ir. Ignatius Agung Wibowo, M.Sc.**, menyelesaikan S1 di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, UGM, Yogyakarta dan S2 di Faculteit Informatietechnologie en Systemen, TU Delft, Belanda. Pada saat ini dia sedang mengambil S3 di Fakulti Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM). Dia memiliki keahlian di bidang Kompatibilisas Elektromagnetik, Kendali dan Instrumentasi, Avionik, Telekomunikasi, Pengantarmukaan Komputer, Animasi Komputer dll. Pada saat ini, sambil menyelesaikan tahap akhir disertasinya, dia bergabung dengan konsultan yang bergerak dalam bidang energi. Sejak 2001 sampai dengan 2014 dia bekerja sebagai dosen di UTHM dan dari 1993 sehingga 2001 dia bekerja di PT. Dirgantara Indonesia (d/h PT. Industri Pesawat Terbang Nusantara) sebagai *Design Quality Engineer*. Selain mengajar kuliah reguler di UTHM, dia juga aktif memberikan training kepada staf akademik di UTHM di antaranya adalah *Application of MATLAB in Teaching and Learning* dan *Flash Animation in Teaching and Learning*. Dia mempunyai pengalaman sebagai peneliti dalam berbagai bidang keilmuan sejak bergabung dengan UTHM baik sebagai pimpinan proyek maupun sebagai tenaga ahli. Sampai saat ini sebanyak 33 makalah yang dia tulis telah dipublikasikan melalui berbagai jurnal dan prosiding konferensi peringkat nasional maupun internasional. Selain itu dia juga telah menulis dua buku dalam Bahasa Inggris yang telah diterbitkan berjudul *PCB Fabrication with EAGLE Light* (ISBN 978-983-2963-61-5) dan *Crash Course on Building Dynamic Website with Dreamweaver* (ISBN 983-2963-35-4).). Produk inovatif yang dikembangkan antara lain *On Line Monitoring Control, under VOT at KUiTTHO*, Higher Education Exhibition (National, in IPTA R& D EXPO IPTA 2005, Malaysia, Bronze Medal, 2005; dan *Interactive Virtual Lab*, Higher Education Exhibition (National, in IPTA R& D EXPO IPTA 2005, Malaysia, Bronze Medal, 2005
- **Dr. Sagir Alva, M.Sc**, menyelesaikan pendidikan S1 dalam bidang Kimia, di Fakultas MIPA Unsyiah Banda, S2 dan S3 juga pada Kimia di Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Kebangsaan Malaysia. Selama menempuh pendidikan S2 dan S3, beliau telah menghasilkan beberapa publikasi baik berupa jurnal ataupun prosiding yang diterbitkan di tingkat nasional dan Internasional. Beliau memiliki keahlian dalam

pengembangan sensor kimia/biosensor, pengembangan polimer, sel bahan bakar berbasis hydrogen (Fuel Cell) serta teknologi baterai, seperti baterai udara. Setelah menyelesaikan program S3, beliau bergabung sebagai peneliti senior di lembaga penelitian Mimos Berhad Malaysia yang merupakan salah satu lembaga penelitian milik pemerintah Sains. Selama bergabung dengan Mimos Berhad Malaysia sampai 2013, beliau telah menghasilkan 26 patent salah satu diantaranya adalah “Metal-Air Cell and Method of Fabricating Thereof dengan No Patent WIPO Patent, WO2011/139140 A2. Sejak tahun 2013 hingga tahun 2015, beliau bergabung dengan Institut Sel Fuel Universiti Kebangsaan Malaysia dengan memegang dua Projek sebagai ketua Riset untuk dana riset GGPM serta FRGS dalam bidang pengembangan polimer untuk PEM FC dan baterai logam udara. Selanjutnya pada tahun 2015 sampai saat ini bergabung dengan Prodi Teknik Mesin UMB. Selama di Malaysia, beliau sudah dua kali memperoleh *silver medal* pada kompetisi inovasi yaitu saintek 2004 untuk produk sensor kimia dan ITEX 2010 untuk produk membran polimer yang diaplikasikan pada baterai logam udara.

B. Profil Akademisi dan Wirausaha

- **Dr. Abdul Hamid M.Eng**, menyelesaikan S1 di Jokohama National University dalam bidang Marine Engineering. S2 dan S3 di Hiroshima University dalam bidang Marine Engineering. Memiliki keahlian dalam rekayasa kapal dan pada detail design merangkumi Getaran Mekanis dan Fluida Mekanik. Beliau ini mengembangkan pelatihan Teknik Pemipaan, Instrumentasi dan Safety pada Sistem Pemipaan di Industri Perminyakan dan Gas. Selanjutnya beliau berinisiatif menumbuhkan Institut Migas UMB dan saat ini bertindak sebagai Direktur Institut. Pada Program Magister Teknik Mesin beliau bermaksud mengampu matakuliah Perancangan Sistem Pemipaan dan Sistem Transportasi
- **Dr. Poempida Hidayatulloh**, seorang anak desa, keturunan Jawa asli yang lahir dan besar di Cicurug, Kabupaten Sukabumi, tgl 18 Maret 1972, ini berhasil menyelesaikan pendidikan di University of Bristol, Inggris, dalam Bidang Aeronautical Engineering. Kemudian Poempida mendapatkan gelar Doktoralnya dari Imperial College of Science, Technology and Medicine, London, Inggris, dalam Bidang Mechanical Engineering. Bidang keahliannya melingkupi Spacecraft Engineering, Space Systems Engineering, Ultra Speed Vehicle Design, Numerical analysis, computational fluid dynamics, CAD/CAM dan Mathematical Modelling. Kehidupan Akademik tetap digeluti sampai sekarang. Poempida tercatat sebagai dosen pengajar di Program S2 Universitas Guna Darma. Ia pun pernah menjabat Rektor Universitas Kebangsaan, Bandung, pada tahun 2002-2004, pada usianya berumur 30 thn. Poempida juga mempunyai minat besar dalam bidang system thinking yang ia banyak pelajari dalam melakukan analisa suatu sistem yang dapat memberikan impact berupa suatu solusi dalam berbagai macam masalah. Akhir 2004, Poempida memulai karirnya sebagai pengusaha, dengan mendirikan Universal Business Group, bergerak di bidang security, konsesi hutan, dan renewable energy. Poempida bertekad untuk mencatat sejarah dalam membangun Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (Angin) Komersial Pertama di Indonesia. Poempida adalah pengurus KADIN Indonesia yang aktif sejak tahun 2004.

Dalam Politik, Poempida bergabung di Partai Golkar sejak tahun 1995. Jabatan terakhir di Partai Golkar adalah Wakil Bendahara di bawah Ketua Umum, Jusuf Kalla. Poempida sempat aktif di DPR RI, Komisi IX menangani Kesehatan, Ketenagakerjaan dan Kependudukan. Pengalaman dan pemikiran Poempida dapat dibaca dalam buku “The Da Vinci Factor – Seni Menggali Berbagai Keahlian”

- **Ir. Yuriadi Kusuma M.Eng.**

Sarjana Teknik Mesin dari UI (1992) dan memperoleh Master of Science di bidang Mechanical Engineering dari National University of Singapore (1998). Memiliki pengalaman sebagai seorang pengajar selama lebih dari 22 tahun di bidang energi, HVAC, dan Predictive Maintenance. Dan pernah menjadi birokrat kampus dengan menduduki jabatan sebagai Ketua Jurusan, Wakil Dekan dan Dekan di Universitas Mercu Buana (antara tahun 1996-2008). Selain itu Yuriadi juga menjadi Profesional Trainer selama lebih dari 10 tahun di bidang Maintenance dan Energy Efficiency. Memberikan Training di perusahaan-perusahaan terkemuka seperti Chevron, Total, Vaico, Petro China, Kaltim Prima Coal (KPC), Trans Gas Indonesia, Pertamina, Talisman, Riau Andalas Pulp and Paper, dll. Yuriadi Kusuma juga seorang Auditor Energi nasional bersertifikat BNSP-HAKE, dan National Expert Compressed Air System dari UNIDO. Selama lima tahun melakukan audit di ratusan Industri, Pertambangan, Kapal, dan Gedung, serta membantu mengerjakan proyek-proyek yang diadakan oleh kementerian ESDM, Kementerian Perindustrian dan Kementerian Pekerjaan Umum RI. Yuriadi menjadi tenaga ahli lepas di TÜV SÜD, TÜV Rheinland, PT.Miranthi, PT.Rekadaya dan PT.Indra Karya sebagai ahli Konservasi Energi. Disela kesibukan juga mengelola perusahaan sendiri CV. Sinergy Mitra Utama yang bergerak di bidang Training. Dan tidak lupa sempat mengarang sebuah buku 'Creative Problem Solving' yang diterbitkan oleh Penerbit Rumah Pengetahuan pada tahun 2011.

C. Profil Akademisi, Inovator dan Wirausaha

- **Ir. Hadi Pranoto MT (cand.Dr)**, menyelesaikan program S2 di Universitas Trisakti. Beliau adalah seorang pengusaha dan konsultan di bidang transportasi. Beliau aktif dalam audit pemeliharaan dan sekaligus memberi solusi dari segi aspek teknologi seperti rekayasa komponen seperti kopleng, rem dan lain-lainnya. Rekayasa beliau digunakan di berbagai kendaraan truk dan bus. Untuk mentransfer pengalaman dan pengetahuan beliau memberi kuliah di Prodi Teknik Mesin dan peranannya pada Program Magister Teknik Mesin ini memberi studi kasus dilapangan untuk dibahas pada oleh para Dosen dan mahasiswa sesuai dengan bidang dan keahliannya. Rasa ingin tau dan ingin mengembangkan produknya dari “market driven” menjadi “knowledge driven” beliau melanjutkan pendidikan S3 di Universiti Tun Hussein Onn

Malaysia dibawah bimbingan Prof (em) Dr.Ing. Darwin Sebayang dan Prof. Dr. Abdul Muthalib bin Leman. Usaha itu telah menunjukkan hasil seperti sudah ikut dalam pameran produk inovativ di Universiti Tun Hussein Onn Malaysia dapat mendapat penghargaan Silver dan bulan Mei 2016 mendatang, produknya terpilih ikut dalam International Exhibition 2016 di Kualalumpur dan sedang dalam proses pendaftaran paten salah satu produknya.

- **Dra. I Gusti Ayu Arwati (cand. Dr)** menyelesaikan program S2 dalam Rekayasa Pertambangan, Institut Teknologi Bandung. Beliau seorang perekayasa produk inovativ sesuai dengan dengan kepakarannya yaitu Sabun ramah lingkungan dengan berbagai resep. Produknya telah dipasarkan dan Program Studi Teknik Mesin, Universitas Mercu Buana melatih berbagai elemen masyarakat dan mahasiswa menjadi wirausaha melalui produknya Sama seperti Hadi Pranoto, keinginan dan tekad yang sangat kuat, Universitas Mercu Buana memberi kesempatan sedang melanjutkan pendidikan S3 di Universiti Kebangsaan Malaysia dibawah bimbingan Prof. Dr.Ing Darwin Sebayang, Dr. Sagir Alva dan Prof. Edi Mazlan dengan penelitian berbasis paten. Riset yang ditekuni yaitu pengembangan mengenai green inhibitor corrosion material pada stack Fuel cell.

4.2. Pengembangan Kelembagaan

4.2.1. Pusat Unggulan

Pusat Keunggulan Teknik Mesin dibangun berdasarkan peminatan yang ada pada Prodi Teknik Mesin yaitu Rekayasa Produk dengan teknologi nano, Konversi Energi dan Teknologi Energi Terbarukan(masa datang) dan laboratorium yang tersedia yaitu Laboratorium Proses Produksi, Simulasi , Pneumatik dan Hidraulik, Konservasi Energi dan Bahan Termaju. Untuk mencapai dan meningkatkan kualitas pembelajaran, kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat dan merujuk perkembangan kebutuhan masyarakat dan potensi sumber daya yang tersedia sesuai dengan Profil Alumni maka Prodi Teknik Mesin membentuk kelompok Penelitian dan Peneliti yaitu:

- a. Kelompok Peneliti Rekayasa Produk Mekanikal dengan Teknologi Nano dan Produk Kreatif (Research Group on Engineering Design with Nano Technology and Creativ Product)
- b. Kelompok Peneliti Konversi Energi (Research Group on Energy Conversion)
- c. Kelompok Peneliti Teknologi Energi Terbarukan (Research Group on Renewable Energy Technology).

Kelompok Peneliti Prodi Teknik Mesin (S1) terintegrasi dengan Program Pasca Sarjana Teknik Mesin (S2) dengan peminatan Rekayasa Produk Mekanikal dan Inovasi dan selanjutnya Program Doktor yang sedang berjalan melalui kerjasama bimbingan bersama.

Visi dari pusat keunggulan ini adalah menjadi Pusat Keunggulan yang Unggul dan terkemuka yang menghasilkan produk penelitian, produk komersil, konsultasi dan pelatihan dalam bidang Perekayaan Produk Mekanis dan Inovasi, Energi Terbarukan dan Konversi

Energi untuk memenuhi kebutuhan industri dan masyarakat dalam persaingan global. Sementara itu, misi dari pusat keunggulan adalah:

- a. Menyelenggarakan penelitian, konsultasi dan pengabdian kepada masyarakat dalam dalam bidang Perencanaan Produk Mekanis dan Inovasi Energi Terbarukan dan Konversi Energi.
- b. Mengembangkan jaringan, kemitraan, dan kerja sama dengan industri, instansi, organisasi profesi yang berkelanjutan untuk menghadapi persaingan global.
- c. Menumbuhkembangkan produk-produk komersil yang berangkat dari hasil penelitian atau dimulai dari produk ekonomis yang dilanjutkan dengan penelitian demi kesinambungan produk

Tujuan Pusat Keunggulan adalah seperti berikut:

- a. Memanfaatkan kepakaran multidisiplin, program, dan fasilitas yang tersedia dan jaringan dalam dan luar negeri mensukseskan Pusat Unggulan.
- b. Membangunkan Pusat Keunggulan sebagai pusat penelitian, konsultasi dan rujukan dalam bidang rekayasa produk mekanikal dengan teknologi nano, konservasi energi dan Teknologi Energi Terbarukan.
- c. Membangunkan Pusat Keunggulan sebagai pusat latihan profesional untuk memenuhi keperluan industri dalam bidang teknik mesin.
- d. Sebagai wadah staf pengajar dan mahasiswa mengembangkan diri dalam penelitian, publikasi, pengembangan produk inovasi dan konsultasi.

4.2.2. Kerjasama Penelitian dan Publikasi antara Universitas Mercu Buana dan Institusi dalam dan Luar Negeri

4.2.2.1. Kerjasama Penelitian

A. UMB dengan Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

“New Washcoat of Nanocrystalline γ -Alumina on New Nickel Oxyde (NiO) Catalyst in FeCrAl Substrate for Catalytic Converter Using Novel Ultrasonic Approach”, on Progress

B. Rencana kerjasama UMB, BATAN, dan Beijing Universiti of Technology

“Novel new Process for Development of Nanostructured Fe-Based Alloys for Solid Oxide Fuel Cell Interconnector Using Mechanical Alloying, Spark Plasma Sintering, and Ion Implantation”, on Planning”.

4.2.2.2. Publikasi bersama (terindeks Scopus)

A. Publikasi antara Universitas Mercu Buana dengan Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM)

- a. Dafit Feriyanto, M.I. Idris, Darwin Sebayang, “Effect of Cr to Fe on Solid Solubility, Lattice Parameter and Strain of Fe₈₀ Cr₂₀ Alloy Powder”, Journal of Applied Mechanics and Material, Vol 660 (2014), pp. 280-284.

b. Dafit Feriyanto, M.I. Idris, Darwin Sebayang, The Effect of Ultrasonic Treatment on Oxidation Resistance and Microstructure of Fe₈₀Cr₂₀ Alloy Powder at High Temperature Process, Journal Material Research Vol. 1087 (2015) pp 126-130

B. Publikasi bersama antara Universitas Mercu Buana, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) dan Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM)

Achmad Pratiyanto, Egi Agustian, Yanuandri Putrasari, Darwin Sebayang, Anika Zafiah M. Rus, Sulaiman Hasan and Puji Untoro, "Sonochemistry Approach to Reducing Biodiesel Reaction Time from Jathropha Curcas Oil by Clamp on Tubular Reactor", Energy Procedia 68 (2015) pp. 480- 489, Elsevier.

C. Publikasi bersama antara Universitas Mercu Buana dengan Research Center for Chemistry, Indonesia Institute of Science.

Egi Agustian, Darwin Sebayang, "Ultrasonic Tubular for Synthesis of Biodiesel from Waste Cooking Oil", will be published in Jurnal of Renewable Energy, on Progress.

D. Publikasi bersama antara Universitas Mercu Buana dengan Chungbuk National University, Korea Selatan yang akan dipublikasikan.

- a. Kontan Tarigan, Darwin Sebayang, Seong Cho Yu, "Effect of Annealing Temperature and Pressure on Magnetic and Structural", accepted paper in Advanced Materials Research (AMR Journal)
- b. "Structural and magnetic Properties of Fe-Mn-C Nanocrystalline Alloys", submitted on InterMag 2015 Beijing.

E. Publikasi Bersama antara Universitas Mercu Buana, Universitas Muhammadiyah tangerang dan Polyteknik Gajah Tunggal

Adik S. Wardoyo, Hendi S, Darwin Sebayang, Imam Hidayat, Andi Ardiansyah, Investigation on Application of Fuzzy and PID Algorithm In The Two Wheeled Robot with Self Balancing System Using Microcontroller", Proceedings ICCAR 2015, IEEE : CFP151WZ-CDR

4.2.2.3 Pembimbing bersama untuk mahasiswa PHD

A. Antara (Universiti Tun Hussein Onn Malaysia) dan Prof. (em). Dr.ing.Ir. Darwin Sebayang (UMB)

- a. Muhammad Kholil dengan judul : **New Approach of Integration of FMEA and DMAIC** Prof. Dr. Sulaiman Hassan (UTHM), direncanakan mulai semester September 2015 (in progress)
- b. Adi Susilo Wardoyo dengan judul "**New Approach of Programming Micro Controller with Pahl and Beitz Methods**", Prof. Dr. Yusri bin Yusof (UTHM) direncanakan mulai semester September 2015 (in progress)
- c. Hadi Pranoto dengan judul "**Contribution on Safety Of Truck Driver using an Approach of simultaneous Engineering Improvement on Driver's Attitude**", Assoc. Prof. Mutalib bin Leman (UTHM) direncanakan mulai semester September 2015 (in progress)

- d. Hendy Saryanto dengan judul “ **Development of CNC 5-Axis with Pahl and Betz method programmed using Open Source Software**”, Prof. Dr. Badrul bin Omar (UTHM), direncanakan mulai semester Februari 2016
- e. Dafit Feriyanto dengan judul” **New Washcoat of Nanocrystalline γ -Alumina on New Nickel Oxyde (NiO) Catalyst in FeCrAl Substrate for Catalytic Converter Using Nover Ultrasonic Approach**” dengan Assoc. Prof. Mutalib bin Leman (UTHM), mulai semester 2015.

B. Antara Universitas Mercu Buana dan Chungbuk National University (antara Dr. Kontan Tarigan dan Prof. Seung Cho Yu)

- a. D. Ginting, judul in proses (recruitment in process)

C. Antara Prof. Dr. Yung Ming (Beijing University of Technology) dan Prof. (em). Dr.ing.Ir. Darwin Sebayang (UMB)

- a. **Imam Hidayat dengan judul** “Novel new Process for Development of Nanostructured Fe-Based Alloys for Solid Oxide Fuel Cell Interconnector Using Mechanical Alloying, Spark Plasma Sintering, and Ion Implantation”.

4.3. Pusat Pengembangan Produk dan Bisnis

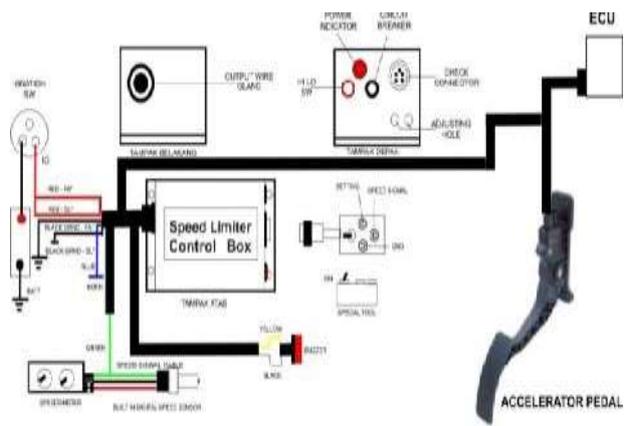
Dalam membentuk profil teknoprenuer untuk lulusannya guna menjawab “Market Driven”, Prodi Teknik Mesin UMB mengembangkan pusat Produk dan Bisnis. Pusat ini mempunyai program pengembangan Produk Kreatif dan Produk berdasarkan pasar.

4.3.1. Produk Kreatif

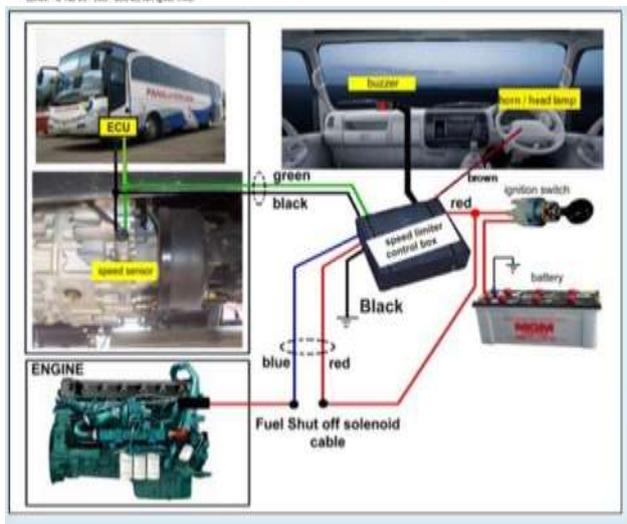


Gambar 6. Contoh Produk Kreatif

4.3.2. Produk berdasarkan pasar



Keterangan:
 *RED-YA = Jalur KABEL RED - untuk fuses alarm
 *RED-BL = Jalur KABEL RED - untuk speed meter
 *BLACK-GREFA = Jalur KABEL BLACK - fuses alarm
 *BLACK-GREB = Jalur KABEL BLACK - speed meter



(a)

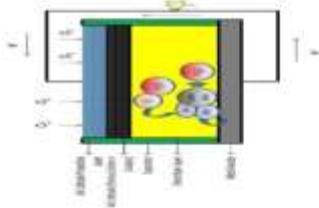
INDONESIA



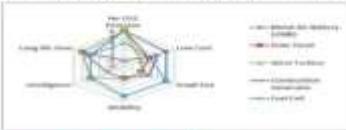

Metal -Air Batteries from Solid Waste

Inventors: Guntur Adytya Putra, Pardan, Muhammad Fazri, Riyan Hadi Purnama
Hadi Fahmi Wijaya, Sagir Alva, I Gusti Ayu Arwati, Darwin Sebayang
Patent Registration Number: C00201601262





TECHNOLOGY COMPERATIVE ANALYSIS



Benefits

- Zero CO2 Emission
- Low Cost
- Mini Power Generator
- Wide Applications

APPLICATIONS




Description

The present invention provides a metal-air battery from solid waste material such as metal from soft drink tin and carbon from battery waste which is then installed with anode, a source of ion and the cathode, an air electrode. Meanwhile, between the anode and cathode are placed in either the gel electrolyte or solid electrolyte as a salt bridge. Utilization of solid waste that can be obtained with a low cost as one of the materials for renewable energy will offer a benefit economically as well as ease of handling.

Reaction

Anode: $M(s) + 3OH^-(aq) \rightarrow M(OH)(s) + e^-$
 Cathode: $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$
 Overall: $4M(s) + 3O_2(g) + 6H_2O(l) \rightarrow 4M(OH)(s) + energy$



INNOVA (Indonesian Invention and Innovation Promotion Association)

(b)

Gambar 7. (a) Produk sistem pemakaian sabuk pengaman dan (b) baterai logam udara dari limbah padat

Simpulan

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa pembudayaan inovasi dan kewirausahaan di lingkungan Perguruan Tinggi sangat penting bagi mewujudkan apa “knowledge economy” melalui pendekatan “knowledge driven” dan “market driven”. Proses pembudayaan ini sudah mulai dilaksanakan di lingkungan Prodi Teknik Mesin Universitas Mercubuana, dengan cara melakukan proses penguatan sumber daya manusia, pengembangan pusat unggulan, membentuk jejaring dan kerjasama dengan institusi lain, serta melakukan pengembangan produk-produk inovasi yang berorientasikan kepada pasar dan berbasis riset, sains dan teknologi.

Daftar Pustaka

Ali,M., Park,K., (2016), The mediating role of an innovative culture in the relationship between absorptive capacity and technical and non-technical innovation, *Journal of Business Research* ,69, 1669-1675.

Carlos,A., Yves,D., Gregory,Z., Joao,S., Fenareti,L., Raul,P., Ricardo,J.D., Towards a sustainable interoperability in networked enterprise information systems: Trends of knowledge and model-driven technology, *Computers in Industry*, 79, 64-76.

Elena,F., Zagidullina,V., Suleimanov,T., Khalikov,A. (2015), [Universities as a Driving Force of Economic Development in the Creation of Innovation System of Russia](#), *Procedia Economics and Finance*, 23, 1662-1665.

Frinces, Z.H., (2010), Pentingnya Profesi Wirausaha Di Indonesia, *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*, 7 , 34-57.

Gupeng,Z., Jianghua,Z. (2016), The effects of forward and reverse engineering on firm innovation performance in the stages of technology catch-up: An empirical study of China, *Technological Forecasting and Social Change*, 104, 212-222.

Hatta, G.M., (2014), Sambutan Menteri Riset dan Teknologi, Pengukuhan Gelar Perekayasa Utama Kehormatan 2014, Jakarta, 20 Agustus. <http://www.ristek.go.id>, diakses tanggal 29 April 2016.

Hassan,T.M.R.T., Yaacob,M.R., Abdullatif,N.K. (2015), Sustaining SMEs Wood-Based Product Manufacturing through Best Practices –The Case of Indigenous Entrepreneurs in Kelantan, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 115, 221 – 234.

Iyer, C.G. (2016), [Impact of entrepreneur on the sectoral system of innovation: Case study of the Indian crude oil refining industry](#), *Technological Forecasting and Social Change*, 102, 102-111.

Kim,J.S. (2016), Investing in advanced materials: A market-driven methodology, *Technovation*,47, 23-31.

Kompas (2015), Dosen Berpotensi Tingkatkan Riset, <http://edukasi.kompas.com/read/2015/08/05/23364811/Dosen.Berpotensi.Tingkatkan.Riset>, diakses tanggal 29 April 2016.

Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia, (2015), Lampiran Pidato Kenegaraan Republik Indonesia: Dalam Rangka HUT Ke-70 Proklamasi Kemerdekaan Republik Indonesia, Di Depan Sidang Bersama Dewan Perwakilan Daerah Republik Indonesia dan Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia, Jakarta, 14 Agustus.

Makmur,K., Asra,V., Shofwan, A.B., Agus,C.A., (2013), Pemetaan Pekerja Terampil Indonesia dan Liberasi Jasa ASEAN, Laporan ASEAN Study Centre, FISIP UI-Jakarta.

Munoz,L.H., Meghana,T., Ardavan,A. (2015), Designing an Innovation Engine Model and a Software Tool to Meet Large Organizations Challenges with SMEs Capabilities, a Pilot Study, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*,195, 251 – 257.

Ornek,A.S., Danyal,Y., (2015), Increased Importance of Entrepreneurship from Entrepreneurship to Techno-Entrepreneurship (Startup): Provided Supports and Convenience to Techno-Entrepreneurs in Turkey, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 1146 – 1155.

Sara,D.P., Xavier,G., Claudia,D., Nathalie,D., Koen,D., (2015), Consumer-driven product development and improvement combined with sensory analysis: A case-study for European filled chocolates, *Food Quality and Preference*, 41, 20-29.

Susan,T.S.C, Kavitha,R., Jian.A.Y.,Uchenna.C.E. (2012), Relationship Between Emotional Intelligence And Spiritual Intelligence In Nurturing Creativity And Innovation Among Successful Entrepreneurs: A Conceptual Framework, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 57, 261 – 267.

Teller,R., Validova,A.F., (2015), Innovation Management in the Light of University-Industry Collaboration in Post-socialist Countries, [Procedia Economics and Finance](#), 24, 2015, 691–700.

Yohnson (2003), Peranan Universitas Dalam Memotivasi Sarjana Menjadi Young Entrepreneurs, *Jurnal Manajemen & Kewirausahaan* , 5, 97 – 111.

Biografi Penulis

Prof (Em) Dr. – Ing Darwin Sebayang. Saat ini adalah Kaprodi Teknik Mesin. Sebelumnya adalah Professor di Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (2001- 2014), Ahli Peneliti Madya dan Pembina Utama (IVE) dari Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN). S3 di Institut Konstruksi Ringan (Institute fuer Leichbau) RWTH Aachen. Selama di LAPAN ikut aktif pada perancangan Roket, Terowongan Angin dan Energi Angin dan ikut melakukan kerjasama penelitiadn dengan Belanda dan Jerman. Selama di UTHM Malaysia memperoleh dana penelitian berbentuk Fundamental Research Grant Scheme (FRGS), Graduate Intensif Grant (GIS), Prototype Research Grant Scheme (PRGS), Science Fund dan lain- lain.

Dr. Sagir Alva, M.Sc, menyelesaikan pendidikan S1 dalam bidang Kimia, di Fakultas MIPA Unsyiah Banda, S2 dan S3 juga pada Kimia di Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Kebangsaan Malaysia. Selama menempuh pendidikan S2 dan S3, telah menghasilkan beberapa publikasi baik berupa jurnal ataupun prosiding yang diterbitkan di tingkat nasional dan Internasional. Mempunyai keahlian dalam pengembangan sensor kimia/biosensor, pengembangan polimer, sel bahan bakar berbasis hydrogen (Fuel Cell) serta teknologi baterai, seperti baterai udara. Pada tahun 2008-2013 bergabung dengan Mimos Berhad Malaysia sebagai peneliti senior. Pada tahun 2013-2015 bergabung dengan Institut Sel Fuel Universiti Kebangsaan Malaysia sebagai Dosen dan sejak tahun 2015 bergabung sebagai salah satu staf pengajar di Prodi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.

Haris Wahyudi, ST. M.Sc. Menyelesaikan pendidikan S1 di ITB jurusan Teknik Material, Fakultas Teknologi Industri. Gelar Magister (S2) diperoleh dari UKM, Malaysia dalam program beasiswa. Lulus S2 beliau mengajar di salah satu Universitas Swasta di Malaysia di

bidang Teknik Mesin. Bidang keahlian yang ditekuni adalah Desain dan Inovasi. Sekarang menjadi salah satu tenaga pengajar di Universitas Mercu Buana di Program Studi Teknik Mesin.

Dr. Arisetyanto Nugroho, MM. Pendidikan Perguruan Tinggi diawali di FT UI (Insinyur Teknik Mesin). Pada tahun 1999, gelar Magister Management didapatkan dari FE Universitas Indonesia dan pendidikan S3/Doktor dalam bidang manajemen, dengan konsentrasi Pemasaran Perilaku Konsumen di Institut Pertanian Bogor, 2010. Hingga saat ini, Dr. Aris aktif sebagai Rektor Universitas Mercu Buana. Mata kuliah yang pernah diampunya adalah Kewirausahaan, Manajemen Operasi, Etika, Pengantar Bisnis & Manajemen, Manajemen Pemasaran dan Komunikasi Bisnis.

Dr. Purwanto, S.K., M.Si adalah merupakan Wakil Rektor II Universitas Mercu Buana. Memperoleh gelar S3 nya dari Institut Pertanian Bogor Pada Tahun 2011. Sampai saat ini, telah berhasil menulis beberapa buku ajar, diantaranya adalah Etika Berwarga Negara, Kewirausahaan: Membangun Usaha Sukses Sejak Usia Muda, Statistika: Untuk Ekonomi dan Keuangan Modern (Jilid 2) (Edisi 2)