

# 13. Parameters of Compressive Strength of PCC Consequence Concrete the Difference in Curing Time and Specimen Shape 2023

*by* Syahrul Sariman

---

**Submission date:** 06-Apr-2023 10:48AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2057227760

**File name:** IPS\_DALAM\_KURIKULUM\_TEKNIK\_SIPIL\_UNIVERSITAS\_BOSOWA\_MAKASSAR.pdf (476.4K)

**Word count:** 4686

**Character count:** 31212



## PENTINGNYA KONSEP TECHNOPRENEURSHIPS DALAM KURIKULUM TEKNIK SIPIL UNIVERSITAS BOSOWA MAKASSAR

Dr. Ir. H. Syahrul Sariman.M.T. <sup>1)\*</sup>

<sup>1)</sup> Lektor Kepala Teknik Sipil Universitas Bosowa, Jalan Urip Sumiharjo KM.4 Makassar.

<sup>\*)</sup> Corresponding Author, Email : [syahrul.sariman@universitasbosowa.ac.id](mailto:syahrul.sariman@universitasbosowa.ac.id)

### Abstrak

Setiap perguruan tinggi berkewajiban menetapkan arah dan orientasi kurikulumnya yang akan memberikan gambaran tentang output (alumni) dari proses belajar mengajar yang dilaksanakan pada perguruan tinggi tersebut. Arah dan orientasi kurikulum pada perguruan tinggi dirumuskan dalam suatu Pola Ilmiah Pokok (PIP) yang akan menjadi ciri khas (*specific characteristic*), dan sekaligus dimaksudkan untuk menjadi keunggulan dari perguruan tinggi tersebut. Universitas 45 yang menjadi cikal bakal Universitas Bosowa Makassar menjadikan *entrepreneurship* sebagai Pola Ilmiah Pokok, yang wajib dijabarkan oleh setiap jurusan/prodi dalam rumusan kurikulum, baik dalam mata kuliah khusus maupun dalam silabus mata kuliah. *Technopreneurship* adalah salah satu bentuk *entrepreneurship* yang berbasis pada potensi dan kompetensi teknologi. Tulisan ini akan mencermati dan mengkaji urgensi dan esensi masuknya aspek *technopreneurship* dalam rumusan kurikulum pada Jurusan Teknik Sipil. Dari hasil kajian ini menghasilkan kesimpulan bahwa : (1) *Technopreneurship* hanya akan tumbuh, bila ada invensi dan inovasi baru yang “bernilai jual”. (2) *Technopreneurship* hanya dapat dikembangkan, bila didukung oleh piranti akademik yang memadai, mulai dari tenaga pengajar, fasilitas pembelajaran, tutoring dan mentoring yang dibutuhkan peserta didik. (3) *Technopreneurship* akan berkembang, bila didukung dengan kegiatan penelitian yang mampu melahirkan invensi dan inovasi baru yang “bernilai jual”. (4) *Technopreneurship* akan berkembang pesat, bila didukung dengan “inkubator bisnis” yang bekerja efektif dan efisien, serta dapat dipercaya oleh alumnus untuk melakukan “order penelitian”, sesuai dengan kebutuhan alumnus di lapangan.

**Kata kunci :** *Entrepreneurship, Technopreneurship, Urgensi, Esensi, Pola Ilmiah Pokok.*

### Abstract

Each university is obliged to determine the direction and orientation of its curriculum which will provide an overview of the output (alumni) of the teaching and learning process carried out at the university. The direction and orientation of the curriculum in higher education is formulated in a Principal Scientific Pattern which will become a specific characteristic, and at the same time is intended to be an advantage of the university. University 45 which became the forerunner of Bosowa Makassar University made *entrepreneurship* a Basic Scientific Pattern, which must be described by each department/study in the curriculum formulation, both in special courses and in the course syllabus. *Technopreneurship* is a form of *entrepreneurship* based on the potential and competence of technology. This paper will examine and examine the urgency and essence of the inclusion of *technopreneurship* aspects in the curriculum formulation at the Department of Civil Engineering. The results of this study conclude that: (1) *Technopreneurship* will only grow, if there are new inventions and innovations that have "selling value". (2) *Technopreneurship* can only be developed, if it is supported by adequate academic tools, starting from teaching staff, learning facilities, tutoring and mentoring needed by students. (3) *Technopreneurship* will develop, if it is supported by research activities that are able to produce new inventions and innovations that have "selling value". (4) *Technopreneurship* will develop rapidly, if supported by "business incubators" that work effectively and efficiently, and can be trusted by alumni to conduct "research orders", according to the needs of alumni in the field.

**Keywords:** *Entrepreneurship, Technopreneurship, Urgency, Essence, Basic Scientific Patterns.*



## 1. Pendahuluan

Universitas Bosowa Makassar, sejak tahun 2000 telah memilih dan menetapkan “Pengembangan Kewirausahaan” sebagai Pola Ilmiah Pokok (PIP) nya. Konsep ini merupakan suatu konsep yang berwawasan “future” yang cukup jauh, karena pada saat itu mayoritas alumnus perguruan tinggi berorientasi pada tujuan untuk menjadi pegawai negeri atau pegawai perusahaan yang bonafid.

Ketika Universitas Bosowa Makassar menetapkan pilihannya pada PIP Pengembangan Kewirausahaan, jumlah pengangguran berkualifikasi S1 belum sampai pada angka seratus ribu sarjana. Namun pada saat itu pengelola Universitas Bosowa telah memprediksi kondisi 10 tahun setelahnya, akan terjadi penumpukan alumnus Perguruan Tinggi yang tidak seimbang dengan serapan tenaga kerja, baik oleh pemerintah maupun oleh swasta. Industri dan dunia usaha di Indonesia pada saat itu dinilai oleh pengelola Universitas Bosowa, tidak banyak membutuhkan tenaga kerja berkualifikasi S1, karena skop pengembangan dunia usaha hanya berada pada level usaha berteknologi rendah sampai sedang.

Wawasan yang futuristik dari pengelola Universitas Bosowa ketika itu sekarang sudah terbukti, bahwa data terakhir dari Kemenaker (2015), jumlah sarjana S1 yang menjadi pengangguran sudah mencapai 400 ribu, sedangkan pengangguran tamatan SMU/SMK kurang dari 200 ribu. Hal ini membuktikan bahwa visi-misi pengelola Universitas 45 sangat akurat, untuk memilih Pengembangan Kewirausahaan sebagai PIP, dengan maksud untuk melahirkan alumnus yang dapat menciptakan lapangan kerja, dan bukan lulusan yang siap mencari pekerjaan.

Berdasarkan prediksi tersebut, maka pengelola Universitas Bosowa ketika itu mencanangkan pengembangan kewirausahaan (*entrepreneurship development*), sebagai konsep Pola Ilmiah Pokok yang kemudian dijabarkan ke dalam kurikulum pada semua program studi dalam lingkungan Universitas Bosowa Makassar. Induksi muatan kewirausahaan ke dalam kurikulum, dilakukan baik melalui mata kuliah khusus (Kewirausahaan), maupun melalui silabus pada beberapa mata kuliah yang dapat memuat kompetensi yang dapat menumbuhkan, mengasah dan mengembangkan jiwa kewirausahaan para peserta didik.



Sebagaimana layaknya setiap perguruan tinggi yang memiliki PIP, konsistensi pelaksanaannya sangat tergantung pada ketelatenan pengelola dalam melaksanakan, memonitoring dan mengevaluasi program PIP secara seksama dan berkesinambungan. Dan keberhasilan PIP ditentukan oleh konsistensi dalam pelaksanaannya.

Dalam sejarah perjalanan pelaksanaan kurikulum berbasis Pengembangan Kewirausahaan sebagai PIP Universitas Bosowa, cukup padat termuat di dalam Kurikulum Tahun 2000, yang seharusnya dievaluasi secara komprehensif pada saat penyusunan Kurikulum 2005. Akan tetapi dalam perjalanannya bukannya dilakukan evaluasi, bahkan terjadi pengurangan Mata Pelajaran yang bermuatan potensi kewirausahaan (Contoh MK. Stabilisasi Tanah di Prodi Teknik Sipil justru drop out).

Bahkan pada perubahan (penyempurnaan) Kurikulum pada periode selanjutnya PIP Pengembangan Kewirausahaan, cenderung dipertandingan dengan kompetensi Nilai Kejuangan yang diupayakan oleh pimpinan Universitas Bosowa tertentu untuk diinduksi di dalam kurikulum. Pendapat penulis bahwa justru nilai kejuangan adalah bagian dari perilaku kewirausahaan (*entrepreneurship behavior*), yang tidak dapat dipisahkan dari proses edukasi dalam membentuk ketangguhan dan keterampilan kewirausahaan (*entrepreneurship skills*). Salah satu sikap yang harus dimiliki oleh *enterpreneur* adalah daya tahan dan ketangguhan dalam menghadapi tantangan berwirausaha, yang dapat diadopsi dari nilai kejuangan yang disandang sebagai jati diri Universitas Bosowa.

Bagaimana dengan Purna Universitas Bosowa ? Menurut hemat penulis, sepenuhnya harus dikonstruksi ulang berdasarkan visi dan misi Universitas Bosowa yang ada dewasa ini. Hubungan antara konsep visi-misi dengan pola ilmiah pokok pada suatu lembaga perguruan tinggi, laksana hubungan dua sisi mata uang. Menurut penulis bahwa perumusan konsep Visi-Misi dengan disain kerangka Pola Ilmiah Pokok, harus dirumuskan secara terpadu, dan harus menjadi komitmen bersama oleh seluruh civitas akademik, baik komponen pengelolanya maupun komponen stakeholder-nya. Konsep Visi-misi dan PIP harus membumi, dan memang merupakan kebutuhan stakeholder, yang mampu dijabarkan dan dilaksanakan oleh pengelola. Konsep yang tidak dapat dilaksanakan, dimonitoring dan dievaluasi oleh pihak terkait, hanya akan menjadi konsep “menara gading”, yang tidak bermanfaat bagi siapapun.

## **2. Landasan Teoritis**



Istilah kewirausahaan (entrepreneurship) berasal dari kata “*entreprendre*” (bahasa Prancis), yang diterjemahkan kedalam bahasa Inggris dengan kata “*undertake*”, yang terminologi bebasnya dalam bahasa Indonesia berarti “langkah awal berbisnis”. Entrepreneurship juga bisa diartikan dalam konteks kata sifat sebagai “jiwa usaha”. Tetapi apapun terminologi yang dipaparkan, entrepreneurship akan tetap bermakna sebagai kemampuan berusaha secara mandiri, yang dapat memberikan lapangan kerja baik bagi dirinya sendiri maupun untuk orang lain. Entrepreneurship sangat diperlukan oleh bangsa yang pemerintahannya sangat lemah dalam menyiapkan lapangan kerja bagi rakyatnya, apalagi bagi negara yang telah menyimpan angka pengangguran yang cukup tinggi seperti Indonesia dewasa ini.

Technopreneurship adalah salah satu bentuk entrepreneurship yang berbasis potensi dan kompetensi teknologi. Beberapa definisi technopreneurship yang dipaparkan oleh para ahli antara lain :

1. Posadas (2007), mendefinisikan istilah technopreneurship dalam cakupan yang lebih luas, yakni sebagai wirausaha di bidang teknologi yang mencakup teknologi semikonduktor sampai ke asesoris personal computer (PC).
2. Tata Sutabri (2010), menyatakan bahwa technopreneurship merupakan proses dan pembentukan usaha baru yang melibatkan teknologi sebagai basisnya, dengan harapan bahwa penciptaan strategi dan inovasi yang tepat kelak bisa menempatkan teknologi sebagai salah satu faktor untuk pengembangan ekonomi nasional.
3. Dedeng Abdul Gani (2011), technopreneurship adalah sebuah wirausaha/ inkubator bisnis berbasis teknologi, model materi ini merupakan strategi terobosan baru untuk mensiasati masalah pengangguran intelektual yang semakin meningkat.

Menurut penulis apapun definisinya, dapat ditarik terminologi umum bahwa technopreneurship adalah entrepreneurship modern, yang berbasis pada teknologi dalam arti luas, untuk menjalankan usahanya.

Untuk membangun technopreneurship diperlukan dua hal, yakni invensi dan inovasi. Tanpa invensi dan/atau inovasi, technopreneur tidak akan mungkin lahir. Invensi adalah teknologi yang diciptakan dengan sebuah atau berbagai manfaat, yang belum pernah ada sebelumnya atau belum pernah ditemukan orang lain. Sedangkan inovasi ialah menciptakan sesuatu atau merubah yang sudah ada dengan kreativitas dan kemampuan yang dimiliki oleh





seseorang, sehingga teknologi atau benda tersebut dapat menjadi lebih berguna dan bermanfaat.

Invensi dan/atau inovasi hanya dapat dihasilkan oleh aktivitas penelitian. Suatu lembaga yang ingin mengembangkan technopreneur harus giat melaksanakan riset dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Temuan yang dihasilkan dari penelitian perlu dipatenkan, sebelum dipasarkan kepada pengguna. Hal ini untuk menghindarkan pembajakan hak cipta, yang pada akhirnya akan menggagalkan peluang technopreneur.

Peluang pengembangan technopreneur cukup besar seiring dengan perkembangan teknologi yang sedang menggeliat saat ini. Karena hal tersebutlah dan ditambah dengan globalisasi serta inovasi teknologi memang seharusnya memaksa perusahaan untuk mengubah haluannya menjadi lebih canggih, modern dan sesuai dengan tuntutan pasar saat ini yang mengedepankan efisiensi dan efektivitas yang bisa didapatkan jika perusahaan/peluang usaha lainnya dikelola dengan menggunakan teknologi. Besarnya peluang tersebut bisa dibuktikan dengan bermunculannya perusahaan-perusahaan pengelola usaha yang bergerak di bidang teknologi, kita kerucutkan saja menjadi perusahaan-perusahaan *online marketing* atau pengelola *website* yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat saat ini. Dengan modal yang murah, ide tersebut kemudian akan menjadi mahal dan menghasilkan keuntungan yang tidak diduga sebelumnya.

Sebagai contoh, technopreneur yang cukup mudah untuk pelaku usaha yang bisa dikatakan amatir adalah berjualan online. Dengan hanya memajangkan foto barang dan harganya, maka dapat lakukan proses pembayaran dan pengirimannya, dan sudah bisa mendapatkan penghasilan serta bahkan laba dari penjualan tersebut.

Suatu indikator baru yang dikembangkan para ahli moneter dunia akhir-akhir ini, adalah bahwa semakin banyak technopreneur di suatu negara, maka semakin cepat pula perkembangan ekonomi negara tersebut. Di Indonesia, sudah cukup banyak yang menjalankan technopreneur, bahkan ada beberapa masyarakat Indonesia yang telah menjadi technopreneur sukses, diantaranya :

1. **Muhammad Fajrin Rasyid**, Dia adalah salah satu sosok dari tiga pendiri *Bukalapak.com*, salah satu situs jual beli online terbesar di Indonesia. Fajrin bersama dengan dua temannya, Zaky dan Nugroho, bisa sukses dengan modal yang tergolong sangat minim, namun mereka punya cara sendiri untuk mengembangkan bisnis



tersebut. Salah satu caranya yaitu dengan memanfaatkan teknologi seperti media untuk mengiklankan Bukalapak.com. Kini Bukalapak.com tembus sebagai salah satu perusahaan e-commerce yang terkemuka di Asia Tenggara, hingga akhir 2014 lalu nilai transaksinya mencapai USD 80 juta.

2. **William Tunggal Djaja**, Dia merupakan seorang Country Manager *Path* Indonesia, lulusan University Of California, Barkeley. Sebelum memegang *Path*, terakhir dia menjabat sebagai Country Manager *Zomato*, pernah juga bekerja dengan *Microsoft* dan *Lazada* Indonesia. Pengalaman yang berbasis teknologi dan bisnis ini, menjadikan *William* sebagai bos *Path* Indonesia di usia yang sangat muda. Menurutnya *Path* merupakan media sosial yang unik, dikarenakan *Core Values* yang terdapat pada *Path*, yaitu *Simplicity*, *Quality*, dan *Privacy*. Ketiga hal tersebut yang membuat *Path* berbeda dengan media sosial lainnya.
3. **Ferry Unardi**, *Ferry Unardi* merupakan co-founder dan CEO *Traveloka*, sebuah platform pemesanan tiket pesawat dan voucher hotel yang dikunjungi hingga 7 juta pengunjung setiap bulan. *Traveloka* dapat tumbuh besar berkat bisnis e-ticketing yang berkembang pesat di Indonesia. *Traveloka* mampu mengalihkan sekitar 90 persen calon penumpang pesawat untuk memesan tiket secara online. Dengan dukungan *Global Founders Capital* dan *East Ventures*, *Traveloka* mampu melayani konsumen menggunakan konsep one stop pesan tiket, sehingga para konsumen merasa nyaman.
4. **Andrew Darwis**, pendiri *KASKUS*, yang bergerak di bidang bisnis retail (*alfamart*, *indomaret*), dan sekarang sementara mengembangkan bisnis kuliner dengan sistem online.

Dan banyak technopreneur lain yang berhasil mengembangkan usaha berbasis e-commerce, seperti perusahaan **bli-bli**, **Mitula** (Property), serta beberapa perusahaan angkutan (**ubertaxi**, **grabtaxi**, **grabbike**, **gojek**), dan lain sebagainya.

Dalam ajang 'Technopreneurship Pemuda Tahun 2013', telah menghasilkan Juara I dengan jenis inovasi teknologi Penghemat Bahan Bakar Minyak dan Gas. Hal tersebut di atas dapat menjadi contoh tentang bagaimana menggunakan kesempatan untuk memanfaatkan technopreneur yang akan semakin berkembang.

Satu hal yang perlu diperhatikan para penentu kebijakan pada lembaga perguruan tinggi dewasa ini, adalah perkembangan *technopreneurship* yang sudah mulai mengarah pada



konsep *cyberpreneur*. Sebagai bahan diskusi bagi pengelola perguruan tinggi, penulis mencoba memaparkan komparasi dari ketiga bentuk ujud kewirausahaan tersebut sebagai berikut :

Aspek	Entrepreneurship	Technopreneurship	Cyberpreneurship
Motivasi	Ide dan konsep	Pola pikir modern	Pola pikir revolusioner
Orientasi Pemilik	Maksimalisasi keuntungan	Maksimalisasi pasar	Penguasaan pasar
Target Pasar	Penguasaan pasar nasional	Pasar nasional dan global	Pasar terpadu global
Kompetisi	Lokal/Nasional	Nasional/Regional	Global
Potensi Perkembangan	Aliansi global untuk mempertahankan pertumbuhan	Penetrasi nasional cepat, global lambat	Penetrasi global cepat
Manajerial	Mengikuti Pengalaman	Inovasi produk berkelanjutan	Inovasi produk berkelanjutan
Kepemimpinan	Menghargai kontribusi dan pencapaian	Otoritas tinggi	Otoritas mutlak

Dari uraian di atas, terlihat bahwa urgensi pengembangan technopreneur pada lembaga pendidikan tinggi sebagai lembaga penghasil tenaga kerja intelektual sangat mendesak, terutama jika kita menilai begitu tingginya tingkat pengangguran alumnus pada level tersebut yang berkualifikasi sarjana.

Sedangkan hakikat atau esensi perguruan tinggi sebagai lembaga pengembangan technopreneurship sangat layak, karena perguruan tinggi memang adalah merupakan satu-satunya lembaga yang ada di negeri ini yang mengemban tugas tridarma. Konsistensi dari suatu perguruan tinggi dalam melaksanakan tugas penelitian, sangat berpotensi melahirkan invensi dan inovasi baru yang bernilai ekonomi tinggi dan dibutuhkan oleh masyarakat. Eksistensi peserta ajar pada setiap perguruan tinggi, memberikan kesempatan untuk menyebarkan agent pembaharu sekaligus aktor entrepreneur yang memiliki intelektual dalam menjalankan technopreneur. Dan kompetensi civitas perguruan tinggi dalam menjalankan tugas pengabdian, akan memperluas keterlibatan tenaga expert dari kampus untuk





membimbing dan mendampingi alumnusnya dalam menjalankan usaha dalam ujud technopreneur tersebut.

Sebagaimana uraian sebelumnya bahwa technopreneur<sup>2</sup> adalah entrepreneur modern yang berbasis pada teknologi dalam menjalankan usahanya. Jadi cakupan technopreneur tidak hanya sebatas usaha yang menggunakan teknologi informasi yang *complicated* semacam *Google, Twitter, Path, dan Apple*, ataukah sebatas pada perusahaan pembuatan *Gedget* saja. Tetapi juga usaha yang dikembangkan dari usaha tradisional, semacam perusahaan Meuble yang pengelolaannya dengan alat sederhana serta memasarkan produksinya dengan *door to door* atau *mouth to mouth system*, kemudian beralih menggunakan peralatan canggih untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi dengan penjualan *on line marketing system*.

Dengan demikian<sup>2</sup> bisa dikatakan bahwa semua orang bisa menjadi pelaku technopreneur, karena technopreneur tidak sesulit yang terlihat dari namanya itu sendiri, karena tergantung dari bagaimana keinginan masing-masing untuk belajar dan mengembangkan kemampuan diri, terutama dalam hal ini mengenai teknologi yang selanjutnya digabungkan dengan peluang usaha, untuk menjadikan usaha tersebut lebih baik dari sebelumnya.

### 3. Telaah dan Pembahasan

#### 3.1. Perspektif Visi Teknik Sipil

Struktur kurikulum (body of knowledge)<sup>3</sup> pada setiap program studi Teknik Sipil, sangat tergantung pada kurikulum nasional. Eksistensi kurikulum nasional adalah menjadi tolok ukur kualitas standard dari luaran program studi yang diselenggarakan dimanapun di wilayah RI. Secara umum kurikulum Teknik Sipil terdiri atas tiga kandungan (*content*), yakni :

- 1) Kandungan Ilmu-ilmu Dasar
- 2) Kandungan Ilmu Rekayasa Teknik Sipil
- 3) Kandungan Ilmu Profesionalisme Teknik Sipil

Ujud ketiga kandungan tersebut, dapat berupa mata pelajaran tertentu (khusus), dan dapat pula dalam bentuk penggalan materi di dalam suatu mata pelajaran berupa Satuan Acara Pembelajaran (SAP).

Dalam standar American Society of Civil Engineers (ASCE, 2007), dinyatakan bahwa visi teknik sipil 2025, harus melahirkan Civil Engineer yang dapat mengakomodasi kebutuhan berbagai issue lingkungan seperti ; globalisasi, keberlanjutan, teknologi terkini,



dan peningkatan kompleksitas permasalahan yang harus dihadapi, dengan tetap memperhatikan keselamatan, kesehatan dan kesejahteraan publik. Dengan kata lain, ke depan sarjana teknik sipil, harus mampu menjadi pelopor utama dalam pelaksanaan pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*), sehingga bukan hanya dituntut mahir dalam merancang berbagai infrastruktur, akan tetapi harus lebih handal lagi dalam menata, mengelola, memelihara, dan melindungi lingkungan, demi untuk keperluan keberlanjutan pembangunan dari generasi ke generasi. Oleh karena itu content kurikulum Teknik Sipil harus mampu melahirkan *professional engineer*, yang dituntut memiliki “kompetensi paralel”, yakni *knowledge & skills* dalam rancang bangun berbagai infrastruktur, sekaligus *attitude & behavior* dalam rekayasa lingkungan yang berkelanjutan.

Untuk mewujudkan visi melahirkan *professional engineer* seperti yang digambarkan di atas, maka semua piranti akademik seperti kurikulum, dosen, alat pembelajaran, dan regulasi program dalam seluruh kegiatan tridarma harus tersedia dan memadai. Indikator dalam menilai dukungan piranti akademik tersebut, mengacu pada 3-pilar pembangunan berkelanjutan (*UNO Document on World Summit, 2005*), yakni :

- (1) Pembangunan Sosial;
- (2) Pembangunan Ekonomi. dan
- (3) Perlindungan Lingkungan.

<sup>5</sup> Eksistensi setiap dimensi dari ketiga pilar pembangunan tersebut, harus terwujud pada semua unsur dari piranti akademik yang dipergunakan dalam proses pembelajaran, penelitian dan pengabdian masyarakat pada setiap program studi Teknik Sipil.

Intisari dari korelasi dan interaksi dari 3-pilar pembangunan berkelanjutan, dapat digambarkan dengan diagram berikut :

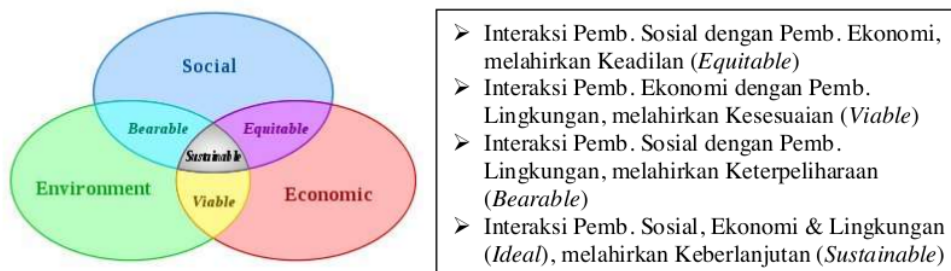


Diagram Interaksi 3-Pilar Pembangunan Berkelanjutan



6  
Adanya permintaan yang tinggi akan profesionalisme teknik sipil dalam lingkungan tersebut, maka kebutuhan lisensi rekayasawan teknik sipil menjadi meningkat dari sekedar memiliki gelar sarjana, menjadi gelar pascasarjana, serta kebutuhan di lapangan kerja dengan adanya keharusan memiliki sertifikat keahlian bagi pekerja bidang konstruksi berlaku Internasional, yang menekankan pembangunan berkelanjutan.

3  
Pada skala nasional, konsorsium Ilmu Teknik Sipil mencanangkan target untuk menghasilkan Sarjana Teknik Sipil, yang dapat dipercaya oleh masyarakat untuk menciptakan dunia yang berkelanjutan dan meningkatkan kualitas kehidupan global (*environmental need*), yang dilakukan secara kompeten, bekerjasama dan berlandaskan etika dengan berperan sebagai :

- 1) Perencana, Perancang, Pelaksana Konstruksi, dan Operator infrastruktur ekonomi, sosial masyarakat, dan lingkungan binaan;
- 2) Pengayom lingkungan alami dan sumberdayanya;
- 3) Pencipta dan Pengintegrasikan ide dan teknologi antara sektor publik, swasta dan akademik;
- 4) Pengelola risiko dan ketidakpastian yang diakibatkan oleh kejadian alamai, kecelakaan dan ancaman lainnya; dan
- 5) Pemimpin dalam diskusi dan pengambil keputusan dalam pembentukan kebijakan lingkungan publik dan infrastruktur.

Tantangan tetapi menjadi kewajiban bagi pengelola dan pemimpin perguruan tinggi pada masa mendatang, antara lain “bagaimana meramu menu Tridarma, yang mampu melahirkan alumnus yang berdaya saing global (*e-bussiness etc.*), tetapi juga mempunyai kepedulian dan tanggungjawab terhadap pewarisan alam lingkungan kepada generasi sampai akhir zaman (*sense and responsibility of environmental*)”.

### 3.2. Strategi Induksi *Technopreneurship* dalam Kurikulum

Kurikulum Teknik Sipil cukup banyak memberi peluang untuk menginduksi konten technopreneur di dalamnya, baik pada mata pelajaran khusus seperti mata kuliah Kewirausahaan, Komputer, dan Manajemen. Selain itu hampir semua jenis mata kuliah keahlian (Kurnas dan Kurlok), memberi kesempatan untuk menginduksi konten technopreneur, terutama dalam mengembangkan invensi dan inovasi teknologi yang potensial untuk “dijual”.



Untuk dapat melihat peluang-peluang induksi konten technopreneur tersebut memang dibutuhkan dan dituntut kemampuan dan kemumpunian pengelola program studi bersama semua dosen, pada saat merumuskan kurikulum, silabus dan SAP, serta mutlak diperlukan kemahiran dan keahlian setiap dosen pada saat pembelajaran, tutoring, dan mentoring mata pelajaran yang “diampu”.

Selain dalam proses pembelajaran, konten entrepreneur juga dapat diinduksi melalui kegiatan penelitian (research) dan kegiatan pengabdian. Hal ini sangat penting karena hanya melalui kegiatan penelitian civitas akademik dapat mengembangkan invensi dan inovasi baru yang kualified untuk dijual, serta melalui kegiatan pengabdian invensi dan inovasi baru dapat divalidasi, diverifikasi, dan di-desiminasi-kan kepada stakeholder, sehingga memudahkan untuk menjadi komoditas technopreneur.

Berbagai permasalahan yang menjadi peluang dan menunggu inovasi bahkan invensi dari para ahli teknik sipil, seperti :

1. Penyediaan air bersih, untuk menjawab kesulitan sebagian masyarakat dalam mendapatkan air yang layak konsumsi;
2. Penyediaan air industri dan air irigasi, untuk memberikan solusi terhadap semakin berkurangnya sumberdaya air akibat degradasi alam, dan menurunnya kualitas air akibat pencemaran;
3. Konversi material bangunan, untuk menjawab masalah semakin menurunnya cadangan material yang aman dieksploitasi dengan konsep penerapan pembangunan berkelanjutan;
4. Teknologi dan Manajemen Pelaksanaan, untuk berkontribusi di dalam upaya efisiensi biaya konstruksi dalam berbagai jenis pembangunan fisik; dan sebagainya.

Sebagai penutup tulisan singkat ini, penulis mengintrodusir strategi untuk menginduksi konten technopreneurship ke dalam kurikulum dan kegiatan penelitian dan pengabdian, sebagai berikut :

- a. Induksi konten technopreneurship pada mata kuliah khusus, perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :
  - 1) Mengoptimalkan domain afektif dan psikomotorik peserta didik, sehingga mampu mengenal potensi dan bakat bisnisnya.
  - 2) Induksikan pengetahuan (kognitif) kepada masing-masing peserta didik, sehingga mampu merumuskan konsep invensi dan inovasi yang merek dapat “jual”.



3) Arahkan peserta didik untuk bekerja sistimatis, untuk melahirkan satu karya yang layak jual, minimal dalam bentuk konsep siap aplikasi.

Untuk komparasi dapat dikaji sistem dan proses pembelajaran, tutoring dan mentoring yang dilakukan pada Sekolah Bisnis ITB.

b. Induksi konten technopreneurship pada mata kuliah keahlian, perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Mencermati komponen materi yang memiliki peluang untuk mengembangkan invensi dan inovasi baru, yang memiliki “nilai jual” tertentu.
- 2) Rumuskan metode pembelajaran yang menggugah, menginisiasi, memotivasi, dan mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan invensi dan inovasi baru, baik secara mandiri maupun secara berkelompok (tugas atau forum diskusi)
- 3) Jangan lupa setiap dosen harus menginduksikan pula nilai-nilai pelestarian lingkungan, sebagai salah satu visi pendidikan teknik sipil yang berorientasi menciptakan alumnus yang pionir di dalam pembangunan berkelanjutan.

c. Induksi konten technopreneurship pada kegiatan penelitian, perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Pembentukan tim peneliti (dosen) untuk melaksanakan penelitian unggulan yang berpotensi menghasilkan invensi dan/atau inovasi baru yang bernilai “jual”.
- 2) Tim peneliti bekerja tuntas, bukan hanya sebatas melakukan penelitian tetapi harus mampu merumuskan dalam konsep teknologi aplikatif, sehingga dapat menjadi komoditas technopreneur yang kompetitif dan bernilai “jual”.
- 3) Menyiapkan diri sekaligus memotivasi alumnusnya untuk melakukan “order penelitian” yang dibutuhkannya, serta memberikan kajian tuntas terhadap order penelitian tersebut, mulai dari aspek keunggulan teknologi, efisiensi produksi, sampai pada kajian kelayakan usahanya.

d. Induksi konten technopreneurship pada kegiatan pengabdian masyarakat, perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Tim peneliti (dosen) dituntut untuk melakukan desiminasi, verifikasi dan validasi hasil penelitiannya kepada masyarakat pengguna (stakeholders). Hal ini merupakan tanggung jawab ilmiah dan beban moral peneliti terhadap hasil temuannya. Untuk itu





setiap invensi dan inovasi baru harus dirumuskan ulang konsepnya dalam bentuk proposal pengabdian, untuk penerapan temuannya pada kondisi real di lapangan.

- 2) Guna mempersiapkan dengan matang setiap temuan yang berpotensi techno-preneur, maka tim peneliti perlu memiliki wadah “inkubator bisnis”, yang menjadi tempat mempersiapkan konsep technopreneur sebelum diserahkan kepada pelaku bisnis di lapangan (alumnus). Dalam hal ini inkubator bisnis sebaiknya diadakan untuk satu tim peneliti tertentu (bukan inkubator terpadu).
- 3) Inkubator bisnis juga dapat berperan sebagai lembaga penerima “order penelitian” dari para alumnus yang membutuhkan penelitian khusus.

Sebagai penekanan bahwa technopreneur hanya dapat berjalan dengan adanya invensi dan inovasi, maka atmosfer akademik untuk mendukung lahirnya invensi dan inovasi terlebih dahulu harus tercipta. Suatu kemustahilan akan lahir invensi dan inovasi yang bernilai jual, bila tidak didukung atmosfer akademik yang kondusif. Oleh karena itu bila ingin mengembangkan technopreneur dalam bidang teknik sipil, maka kesiapan tenaga dosen secara menyeluruh harus dipersiapkan dan di-*assesment* dengan baik, lalu penyiapan sarana dan prasarana harus terpenuhi, kemudian menginduksi konten technopreneur secara konsisten seperti yang diuraikan di atas.

#### **4. Kesimpulan dan Saran**

Sebagai penutup tulisan ini, penulis menyetengahkan beberapa kesimpulan dan saran-saran sebagai berikut :

##### **4.1. Kesimpulan**

1. Technopreneur hanya ada, bila ada invensi dan inovasi baru yang “bernilai jual”.
2. Technopreneur hanya dapat dikembangkan, bila didukung oleh piranti akademik yang memadai, mulai dari tenaga pengajar, fasilitas pembelajaran, tutoring dan mentoring yang dibutuhkan peserta didik.
3. Technopreneur akan berkembang, bila didukung dengan kegiatan penelitian yang mampu melahirkan invensi dan inovasi baru yang “bernilai jual”.
4. Technopreneur akan berkembang pesat, bila didukung dengan “inkubator bisnis” yang bekerja efektif dan efisien, serta dapat dipercaya oleh alumnus untuk melakukan “order penelitian”, sesuai dengan kebutuhan alumnus di lapangan.



#### 4.2. *Saran*

Untuk merumuskan konsep technopreneur yang konstruktif dan komprehensif, harus diawali dari :

- 1) Perumusan Statuta Universitas, yang memuat visi-misi berkonten technopreneur.
- 2) Perumusan Pola Ilmiah Pokok, yang memuat konten technopreneur secara tegas dan eksplisit.
- 3) Penyusunan Rencana Strategis (Renstra) Akademik, yang memuat perencanaan infrastruktur dan suprastruktur Universitas yang mendukung pelaksanaan program technopreneur.
- 4) Penyusunan Rencana Strategis (Renstra) Penelitian, yang memuat perencanaan penelitian unggulan Universitas yang mendukung pelaksanaan program technopreneur.
- 5) Penyusunan Rencana Strategis (Renstra) Pengabdian, yang memuat perencanaan pengabdian Universitas yang mendukung pelaksanaan program technopreneur.

#### **Ucapan Terima Kasih :**

Rasa terima kasih tak lupa penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun artikel ini, terutama kepada keluarga (isteri dan anak) saya yang dengan penuh kesabaran menerima kenyataan kehilangan waktu bercengkerama dengan penulis, dan beberapa rekan sejawat yang telah membantu saya baik dalam memberikan masukan maupun bahan bacaan yang terkait, namun karena banyaknya rekan yang berkontribusi maka tidak memungkinkan saya tuliskan satu per satu dalam artikel ini.

#### **Referensi :**

1. Anisa Sekarningrum (2021). Technopreneurship : Pengertian, peluang, dan 4 tips membangunnya. Diunggah 21 Mei 2021. <https://www.ekrut.com/media/technopreneurship>. Diunduh 12 Juli 2022.
2. Anonimus (2020). Technopreneurship: Strategi Penting dalam Bisnis Berbasis Teknologi. Elex Media Komputindo. ISBN 9789792781267.
3. Anonimus (2021). Pengertian Technopreneurship dan Perbedaannya dengan Entrepreneurship. Diunggah tanggal 19 November 2021. <https://kumparan.com/kabar-harian/pengertian-technopreneurship-dan-perbedaannya-dengan-entrepreneurship-1wwoVRVYU0Y>. Diunduh tanggal 13 Juli 2022.



4. Anonimus (2022). *Technopreneurship: Pengertian, Perkembangan, Contoh, serta Skill yang Perlu Dimiliki*. 03 April 2022. <https://www.uc.ac.id/technopreneurship-pengertian-perkembangan-contoh-serta-skill-yang-perlu-dimiliki/>. Diunduh tanggal 12 Juli 2022.
5. Azahari Jamaludin (2013). *Technopreneurship*. Oxford Fajar Bakti, 2013. ISBN 9834703538, 9789834703530.
6. Daniel Mankani (2003). *Technopreneurship : The Successful Entrepreneur in the New Economy*. Pearson/Prentice Hall, 2003. ISBN 0130465453, 9780130465450.
7. Dennis Posadas (2008). *Rice & Chips: Technopreneurship and Innovation in Asia*. Pearson Prentice Hall. ISBN 9810678517, 978981067851.
8. Dodi Siregar, Agung Purnomo, Rini Mastuti, Darmawan Napitupulu, Isfenti Sadalia, Dian Utami Sutiksno, Surya Hendra Putra, Syafrida Hafni Sahir, Erika Revida, Janner Simarmata (2020). *Technopreneurship: Strategi dan Inovasi*. Yayasan Kita Menulis, 13 Apr 2020.
9. Dr. Ono Suparno, Dr. Aji Hermawan, Dr. M. Faiz Syuaib (2008). *Technopreneurship*. <http://ono.suparno.staff.ipb.ac.id/articles/technopreneurship-2/> Diunduh tanggal 12 Juli 2022.
10. Guntoro (2022). *Technopreneurship : Pengertian, Peluang, dan Perkembangan di Indoensia*. 18 April 2022. <https://badoystudio.com/technopreneurship/>. Diunduh tanggal 12 Juli 2022.
11. Jose Barreira, Boris Urban (2012). *Technopreneurship: Strategy, Innovation and Entrepreneurship*. Pearson Education South Africa, 2012. ISBN 079622893, 9780796225894.
12. LP2KHA ITS (2015). *Technopreneurship*. <https://careers.its.ac.id/media/publikasi/Technopreneurship.pdf>. Diunduh tanggal 12 Juli 2022.
13. Nadiyah Rahmalia (2021). *Mengenal Technopreneurship, Daya Cipta Masa Kini Berbasis Teknologi*. 18 Januari 2021. <https://glints.com/id/lowongan/technopreneurship-adalah/#.YuRzZnZBzIU>. Diunduh tanggal 12 Juli 2022.
14. Nicholas Kakava (2012). *Technopreneurship: Conceptualised*. Lap Lambert Academic Publishing GmbH KG., 2012. ISBN 3659240273, 9783659240270.
15. Patricia L. Braden (2007). *Technological Entrepreneurship: The Allocation of Time and Money in Technology-based Firms*. Division of Research, Graduate School of Business Administration, University of Michigan. ISBN 0877121877, 9780877121879.
16. Rangarirai Mbizi (2002). *Principles of Innovation and Technopreneurship: Innovation and Technology Commercialisation*. Lap Lambert Academic Publishing GmbH KG, 2012. ISBN 3848419610, 9783848419616.

# 13. Parameters of Compressive Strength of PCC Consequence Concrete the Difference in Curing Time and Specimen Shape 2023

## ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

23%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://www.preneuria.com">www.preneuria.com</a> Internet Source	7%
2	<a href="http://imamsyamil2da02.blogspot.com">imamsyamil2da02.blogspot.com</a> Internet Source	5%
3	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	3%
4	<a href="http://view.joomag.com">view.joomag.com</a> Internet Source	3%
5	<a href="http://benihilmu.com">benihilmu.com</a> Internet Source	2%
6	<a href="http://lpm.unwir.ac.id">lpm.unwir.ac.id</a> Internet Source	1%
7	Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya Student Paper	1%
8	<a href="http://id.scribd.com">id.scribd.com</a> Internet Source	1%



---

Exclude quotes      On

Exclude bibliography      On

Exclude assignment      On  
template

Exclude matches      < 1%