

Available online at : <http://bit.ly/InfoTekJar>

InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan

ISSN (Print) 2540-7597 | ISSN (Online) 2540-7600



Innovation 4.0 : Penilaian Tingkat Kesiapan Inovasi Perguruan Tinggi XYZ Menghadapi Revolusi Industri 4.0

Satrio Utomo^{*}, Susalit Setya Wibowo, Nugraheni Setiastuti, Arie Rakhman Hakim

Pusat Pengkajian Industri Manufaktur, Telematika Dan Elektronika – Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi

KEYWORDS

Inovasi, framework, industri 4.0, ekosistem, leadership, distrupsi teknologi

CORRESPONDENCE

Phone : 081310787231

e-Mail : satrioutomo2005@yahoo.com

ABSTRACT

Salah satu visi Indonesia Maju dari Presiden RI saat ini adalah mensyaratkan perlunya penyiapan SDM unggul sebagai elemen penting dalam percepatan pembangunan bangsa. Sebagai upaya meningkatkan kualitas SDM, Lembaga pendidikan seperti universitas perlu digerakkan dalam menyiapkan ekosistem riset melalui manajemen talenta unggul, penyediaan infrastruktur riset yang terbuka untuk kolaborasi, juga penajaman fokus bidang riset.

Untuk dapat berperan dalam industri 4.0 selayaknya mengedepankan teknologi modern agar lebih efisien serta ditunjang dengan peningkatan kompetensi SDM sesuai kebutuhan di era digital. Ketersediaan teknologi modern serta dukungan teknologi informasi (TI) dalam model dan desain dianggap penting dan merupakan merupakan peluang dalam pengembangan kompetensi sumber daya manusia agar siap menuju level industri 4.0. Terpenting adalah kesiapan kompetensi dari SDM agar dapat meningkatkan daya saing industry menuju level industry 4.0. Telah tiba waktunya bagi Indonesia untuk melakukan perubahan menyeluruh untuk berevolusi memperoleh manfaat penuh dalam Industri 4.0, di mana sistem komputasi terintegrasi dan jaringan dan proses fisik merevolusi industri manufaktur.

Perguruan tinggi XYZ merupakan sebuah lembaga perguruan tinggi yang konsen terhadap perkembangan inovasi dalam industri 4.0. Berdasar hasil Penilaian Tingkat Kesiapan Penerapan Inovasi Dalam Menghadapi Industri 4.0 dengan menggunakan Metode Inovasi 4.0 berdasar pilar Infrastruktur (2,50), pilar Suprastruktur (2,75), pilar Organisasi & Manajemen (2,60), Pilar Proses R&D (2,80), serta Layanan & Produk (3,00) maka diperoleh 2,73. Tingkatan tersebut menunjukkan nilai yang menunjukkan dimana tingkat kesiapan universitas tersebut berada pada level 2 (Learned).

PENDAHULUAN

Saat ini, dunia mengalami perubahan yang berdampak begitu besar, dampak tersebut merupakan efek dari oleh adanya perkembangan dunia digital. Pemerintah Indonesia tentu memiliki pekerjaan rumah sangat besar untuk menyiapkan kualitas sumber daya manusia (SDM) yang andal. Sebab jangan sampai fase Revolusi Industri 4.0 ini tidak hanya menjadikan Indonesia sebagai konsumen teknologi semata. (Rhenald, 2017).

Dalam menciptakan sumber daya yang inovatif dan adaptif terhadap teknologi, diperlukan penyesuaian sarana dan prasarana dalam hal teknologi informasi, internet, analisis big data dan komputerisasi. Perguruan tinggi yang menyediakan infrastruktur pembelajaran tersebut diharapkan mampu menghasilkan lulusan yang terampil dalam aspek literasi data, literasi teknologi dan literasi manusia. Terobosan inovasi akan berujung pada peningkatan produktivitas industri dan berpotensi juga melahirkan perusahaan pemula berbasis teknologi (Yahya, Muhammad. 2018).

Transformasi digital dirasakan perlu untuk kemajuan dunia pendidikan di Indonesia. Dengan adanya transformasi digital, maka efisiensi biaya dan produktivitas, serta peningkatan mutu pendidikan akan bermuara pada sistem yang baik. Perguruan

Tinggi merupakan salah satu sektor pendidikan yang selalu melakukan kajian serta riset dalam pengembangan masalah tersebut. Perguruan tinggi di Indonesia memandang perlu diadakannya suatu transformasi menuju era digital sebagaimana yang telah diterapkan oleh beberapa negara maju (ITS News. 2018). Kesiapan Indonesia memasuki era industri 4.0 sangat tergantung kepada kemampuan sumber daya manusia dalam menguasai dan memanfaatkan iptek dan inovasi. Inovasi menjadi kunci dalam menata proses transformasi struktur ekonomi kita kearah industri berteknologi tinggi ini (Ristekdikti, 2018)

Perguruan Tinggi di era disrupsi teknologi ini dituntut tidak hanya menjalankan misi pengajaran (teaching university) dan pusat riset (research university) saja, tetapi harus juga sebagai wahana penumbuhkembangan kewirausahaan (entrepreneurial university) berbasis teknologi (Drucker, 2015). Perguruan tinggi sudah waktunya untuk bergerak melakukan metode pembelajaran yang baru dan inovatif ditengah perkembangan Revolusi Industri 4.0. (Rosyadi, Slamet. 2018).

Oleh karenanya, model platform inovasi di Perguruan Tinggi haruslah mengikuti tuntutan zaman. Dalam model platform inovasi harus melibatkan pelaku-pelaku di internal dan eksternal Perguruan Tinggi. Platform Inovasi yang dikembangkan harus mampu mengintegrasikan strategi mitra (sumber daya dan talent

global, industri dan organisasi lain, serta masyarakat luas) melalui sistem yang tangguh dan memiliki kolaborasi antara industri dan penelitian yang kuat.

Dalam era industri 4.0 terjadi dinamika inovasi produk maupun jasa yang begitu cepat, maka dibutuhkan model bisnis inovasi yang mampu mendorong inovasi sesuai tuntutan pasar. Model bisnis inovasi yang konvensional dengan memiliki karakteristik tertutup akan selalu tertinggal oleh perkembangan era disrupsi teknologi ini (Satrio, 2019). Platform inovasi di era revolusi industri 4.0 ini dinamakan sebagai Platform “Innovation 4.0”. Oleh karena itu dalam rangka menghadapi era industry 4.0 seluruh komponen bangsa harus mempersiapkan diri dan segera membuat strategi dan rencana aksi yang berbasis kepada inovasi 4.0.

Tujuan adalah pengembangan alat ukur "Innovation 4.0 " untuk mengukur tingkat kesiapan Innovation 4.0 di perguruan tinggi. Pada saat melakukan Identifikasi dan penilaian tingkat inovasi pada perguruan tinggi menghadapi industri 4.0 berdasar komponen teknologi, yaitu Organisasi dan manajemen, infrastruktur, suprastruktur, proses R n D, dan Layanan produk.

Dengan menggunakan aplikasi alat ukur ini, harapannya akan membantu bagi perguruan tinggi untuk mengetahui posisi tingkat kesiapan saat ini dan kebutuhan apa yang dibutuhkan untuk dapat menuju ke level innovation 4.0. Dengan mengetahui posisi tersebut, mampu dapat diketahui kekuatan dan kelemahan dari operasional teknologi, selanjutnya akan mengetahui prioritas teknologi yang menjadi perhatian oleh manajemen sebagai strategi peningkatan daya saing menuju level innovation 4.0.

Sedangkan sasaran penelitian ini adalah:

- Tersusunnya konsep platform “innovation 4.0 dan alat ukur “Innovation 4.0”.
- Diperolehnya hasil pemetaan kesiapan penerapan “Innovation 4.0” di perguruan tinggi

METODE PENELITIAN

Alat ukur yang dikembangkan oleh BPPT dan Dirjen Penguatan Inovasi - Kemenristekdikti ini digunakan untuk mengukur tingkat kesiapan penerapan “Innovation 4.0” dalam rangka mendukung program Nasional : "Making Indonesia 4.0". Perguruan tinggi XYZ merupakan sebuah lembaga perguruan tinggi yang konsen terhadap perkembangan inovasi dalam industri 4.0

Framework "Innovation 4.0" meliputi 5 Pilar yang digunakan untuk melakukan penilaian terhadap tingkat kesiapan inovasi yang ada di Universitas dalam menghadapi revolusi Industri 4.0. Kelima Pilar tersebut adalah Infrastruktur, Suprastruktur, Organisasi & Manajemen, Proses R&D, serta Layanan & Produk. Kelima Pilar tersebut terbagi dalam 21 Dimensi. (lihat Gambar 1).



Gambar 1. Framework Innovation 4.0.

Tabel 1. Framework Innovation 4.0 terdiri 5 Pilar dan 21 dimensi

Pilar	Dimensi	Level 1-5				
		1	2	3	4	5
Organisasi dan Manajemen	Kolaborasi Antar & Intra Lembaga	Initial	Managed	Defined	Quantitatively managed	Optimizing
	Strategi & Tata Kelola	Initial	Managed	Defined	Quantitatively managed	Optimizing
	Pembelajaran dan pengembangan SDM (mahasiswa, dosen dan karyawan)	Structural	Continuous	Integrated	Adaptive	Forward Looking
	Kompetensi kepemimpinan / leadership	Limited Under standing	Informed	Semi Independent	Independent	Adaptive
	Budaya inovasi	Informal	Formalization	Development	Scaling	Adaptive
Infrastruktur	Web (konektivitas)	Web 1.0	Web 2.0	Web 3.0	Web 4.0	Web 5.0
	Laboratorium	Initial	Structural	Development	Integrated	Forward Looking
	Inkubator/working space	Informal	Structured	Development	Integrated	Forward Looking
	Fasilitas infrastruktur digital	Initial	Structural	Development	Integrated	Forward Looking
Suprastruktur	Regulasi	Initial	Managed	Development	Quantitatively managed	Optimizing
	Kurikulum	Informal	Structured	Continuous	Integrated	Adaptive
	HKI / Paten	Initial	Managed	Development	Quantitatively managed	Optimized
	Publikasi	Initial	Managed	Development	Quantitatively managed	Optimized
Proses R&D	Tingkat pengembangan R&D (market driven)	Initial	Managed	Development	Quantitatively managed	Optimized
	Tingkat pemanfaatan teknologi dari luar (external technology base)	Informal	Structured	Continuous	Integrated	Adaptive
	Tingkat penggunaan teknologi dari dalam (technology insourcing)	Initial	Managed	Development	Quantitatively managed	Optimized
	Tingkat penggunaan lisensi	Initial	Managed	Development	Quantitatively managed	Optimized
	Tingkat technology spin-offs	Initial	Managed	Development	Quantitatively managed	Optimized
Layanan Produk	Produk cerdas (Smart Products)	Initial	Managed	Development	Optimizing	Forward Looking
	Layanan berbasis data	Initial	Managed	Development	Quantitatively managed	Optimized
	Kustomisasi produk	Initial	Managed	Development	Optimizing	Forward Looking

A. Organisasi dan manajemen

Organisasi menjadi pilar penting dari "Innovation 4.0". Untuk tetap relevan dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat di era disrupsi teknologi, maka struktur organisasi harus mampu menyesuaikan diri sehingga memungkinkan SDM-nya mampu mengimbangi kiprahnya di era tersebut.

Pilar organisasi dan manajemen terdiri 5 dimensi, yaitu:

- Kolaborasi antar & intra lembaga
- Strategi & Tata Kelola
- Pembelajaran dan pengembangan SDM.
- Kompetensi kepemimpinan / leadership
- Budaya inovasi.

B. Infrastruktur

Infrastruktur memiliki pengertian fasilitas fisik maupun non fisik yang sengaja dibangun oleh organisasi untuk mendukung organisasi dalam melaksanakan bisnisnya, dalam hal ini adalah mendukung proses inovasi di lingkungan organisasi.

Pilar Infrastruktur terdiri 4 dimensi, yaitu:

- Web (konektivitas)
- Laboratorium
- Inkubator/ working space
- infrastruktur digital lainnya.

C. Suprastruktur

Suprastruktur berkaitan dengan bagaimana perguruan tinggi menyiapkan kebijakan, kurikulum dalam menyusun kebutuhan teknologi. Regulasi yang dikembangkan oleh organisasi harus mampu mewujudkan lingkungan kondusif untuk proses inovasi. Inovasi dan kewirausahaan telah masuk dalam kurikulum yang dikembangkan dalam proses perkuliahan.

Pilar Suprastruktur terdiri 4 dimensi, yaitu:

- Regulasi
- Kurikulum
- HKI/Paten
- Publikasi

D. Proses R&D

Pilar ini menekankan pada proses inovasi yang terbuka atau "open innovation", serta menekankan "market driven innovation" pada setiap pengembangan R&D-nya. Pada open innovation ini umumnya sumber inovasinya berasal dari mitra riset, vendor/supplier, pengguna, dan karyawan; sumber demikian dikenal sebagai sumber terstruktur. Sedang sumber lain yaitu publikasi ilmiah, jaringan sosial, dan blogs/ forum.

Pilar Proses R&D terdiri 5 dimensi, yaitu:

- Tingkat pengembangan R&D (market driven)
- Tingkat pemanfaatan teknologi dari luar
- Tingkat penggunaan teknologi dari dalam.
- Tingkat penggunaan lisensi
- Tingkat technology spin-offs

E. Proses Layanan & Produk

Layanan merupakan proses pemenuhan kebutuhan melalui aktivitas orang lain secara langsung. Sedangkan produk merupakan sesuatu yang dapat ditawarkan ke pasar untuk diperhatikan, dipakai, dimiliki, atau dikonsumsi sehingga dapat memuaskan keinginan atau kebutuhan pasar/masyarakat.

Pilar Layanan dan Produk terdiri 3 dimensi, yaitu:

- Produk cerdas (Smart Products)
- Layanan berbasis data
- Kustomisasi produk

HASIL DAN PEMBAHASAN

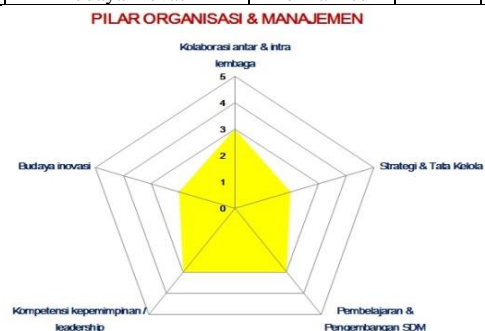
Pemetaan kesiapan penerapan inovasi 4.0 di Perguruan Tinggi XYZ dilakukan melalui aktivitas survei. Metode yang digunakan adalah wawancara dan telaah dokumen secara langsung yang melibatkan responden aktif.

A. Pilar Organisasi dan manajemen :

- Sudah mendapatkan pengakuan akreditasi predikat A. Selain akreditasi institusi, sudah ada 3 program studi (prodi) juga sudah terakreditasi A, yaitu Manajemen, Teknologi Informasi, dan Sistem Informasi. Dari hasil akreditasi ini, Universitas XYZ menjadi satu dari 74 perguruan tinggi swasta dan negeri terakreditasi A di Indonesia.
- Memiliki visi menjadi perguruan tinggi unggul, menghasilkan pemimpin memiliki semangat kewirausahaan dilandasi pola pikir multikultural, berpandangan global yang kuat dan luas.
- Memiliki misi untuk menyelenggarakan pendidikan tinggi yang mempunyai standar kompetensi keunggulan tinggi, Memperkuat dan mendorong pengembangan diri untuk menjadi pemimpin yang kreatif, inovatif, inklusif dan berpandangan luas, Melaksanakan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang berkualitas, tepat guna dan berkelanjutan; Mengembangkan budaya profesionalisme dalam mengelola sumber daya perguruan tinggi, Menjalinkan kerjasama yang saling menguntungkan dengan berbagai institusi nasional, regional maupun / global dalam melaksanakan Tridharma Perguruan Tinggi
- Memiliki pengembangan riset menyelenggarakan pelatihan-pelatihan dan membangun relasi ke sponsor juga untuk hilirisasi teknologi seperti memasarkan hasil temuan ke industri dan sebaliknya apa yang dibutuhkan industri. Dengan demikian tidak hanya fokus pada hasil penelitian, namun juga hingga komersialisasi produk hasil penemuan.
- Manajemen menyadari bahwa untuk menghasilkan SDM inovatif dan adaptif terhadap teknologi digital saat ini, dibutuhkan penyesuaian sarana dan prasarana pembelajaran dalam hal teknologi informasi, internet, big data dan komputerisasi.

Tabel 2. penilaian berdasar pilar Organisasi dan Manajemen

Pilar	Dimensi	Level	Nilai	Rata - Rata
Organisasi dan Manajemen	Kolaborasi Antar & Intra Lembaga	Defined	3	2,60
	Strategi & Tata Kelola	Managed	2	
	Pembelajaran dan pengembangan SDM	Integrated	3	
	leadership	Semi Independent	3	
	Budaya inovasi	Formalized	2	



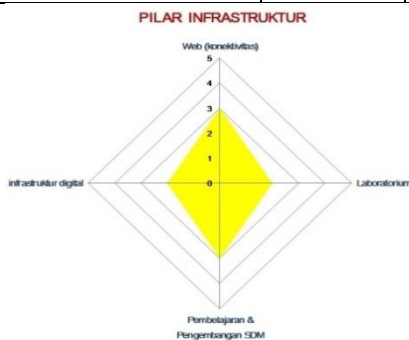
Gambar 2. Diagram radar untuk pilar organisasi dan Manajemen

B. Pilar Infrastruktur :

- Memiliki asset sarana dan prasarana akademis cukup besar, yang dapat mendukung kegiatan proses belajar mengajar. Biro Sarana Prasarana mengembangkan beragam sistem manajemen sarana prasarana. Keberadaan sistem diharapkan meningkatkan dan kinerja manajemen sarana prasarana.
- Memiliki 13 macam program studi yang terdiri dari 4 fakultas, yaitu fakultas Komputer, fakultas Bisnis, fakultas Teknik, dan fakultas Humaniora
- Menggunakan aplikasi Moodle berbasis web. Aplikasi ini memungkinkan mahasiswa untuk masuk kedalam ruang kelas digital untuk mengakses materi-materi pembelajaran. Dengan menggunakan Moodle, dapat membuat materi pembelajaran, kuis, jurnal elektronik dan lain-lain. Moodle itu sendiri adalah singkatan dari Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment. Moodle merupakan aplikasi Course Management System (CMS) yang gratis di-download, boleh dimodifikasi dengan lisensi GNU (General Public License).
- Penerapan *e-learning* pada prodi adalah pemanfaatan ICT dalam bentuk *e-learning* SPOT atau *Learning Management System (LMS)* dalam perkuliahan
- Program pengembangan sistem informasi manajemen sumber daya manusia, sarana dan prasarana, keuangan serta layanan administrasi berbasis TIK yang handal dan terintegrasi dengan sistem informasi akademik sudah mencapai 100% hal ini ditandai dengan sistem informasi manajemen yang sudah terintegrasi, peningkatan rasio kapasitas bandwidth per mahasiswa, dan implementasi sistem informasi kearsipan dinamis berbasis TIK.
- Kapasitas *bandwidth terus* mengalami pengembangan yang pesat. Penyedia layanan kapasitas untuk kebutuhan di lingkungan universitas adalah PT Telkom. Begitu juga dengan jaringan koneksi internet melalui fiberoptik sudah menyeluruh semua gedung universitas
- Menerapkan teknologi Cloud Computing dalam penerapan sistem informasi sebagai upaya peningkatan layanan terhadap mahasiswa. Setiap mahasiswa mendapat email account dengan kapasitas dan storage document besar, memungkinkan saling komunikasi, berkirim dan menyimpan arsip dokumen.

Tabel 3. penilaian berdasar pilar Infrastruktur

Pilar	Dimensi	Level	Nilai	Rata-rata
Infrastruktur	Web (konektivitas)	WEB 3.0	3	2,50
	Laboratorium	Structured	2	
	Inkubator/working space	Development	3	
	Fasilitas infrastruktur digital	Structured	2	



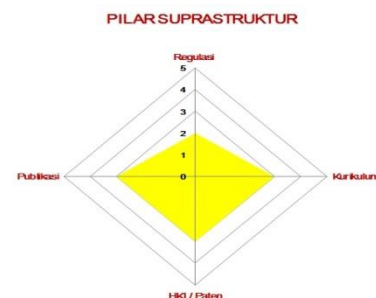
Gambar 3. Diagram radar untuk pilar Infrastruktur

C. Pilar Suprastruktur :

- University menyelenggarakan kelas bertaraf internasional yaitu Fakultas Bisnis dan Hubungan Internasional berbasis kompetensi global. untuk memposisikan diri sebagai world class university.
- Universitas menyelenggarakan dan mengembangkan kurikulum pendidikan berstandar internasional, dimana semua mata kuliah disajikan dengan pengantar bahasa Inggris.
- Universitas menanamkan jiwa entrepreneurship di dalam diri setiap mahasiswanya. Hal ini dapat dilihat dari salah satu mata kuliah wajib yaitu mata kuliah Entrepreneurship. Setiap mahasiswa mendapat materi kuliah wajib Entrepreneurship sejak semester awal dengan tujuan pengembangan pola pikir dan perilaku kewirausahaan.
- Ekstrakurikuler Mahasiswa - Universitas menyediakan beragam fasilitas yang menunjang aktivitas mahasiswa seperti kolam renang, lapangan sepak bola, tenis, basket, dan lain-lain
- Komunitas Multinasional –Mahasiswa universitas berasal dari seluruh pelosok Indonesia dan mancanegara. salah satu keunggulannya adalah jumlah mahasiswa internasional.
- Pengalaman Kerja - Universitas menyediakan program magang selama maksimum 2 semester bagi semua mahasiswa sebagai upaya mempersiapkan mahasiswa ke jenjang karier.
- Universitas telah mengadakan program kerjasama dengan institusi-institusi internasional untuk program pertukaran mahasiswa dan dosen dan program Double Degree.
- Universitas mengelola e-journal sebagai portal jurnal online yang sudah terakreditasi secara nasional. Universitas berkomitmen meningkatkan kualitas dan kuantitas artikel ilmiah di Indonesia melalui fasilitas sistem jurnal online untuk komunitas akademik di mana universitas menerbitkan dan mengelola jurnal ilmiah yang terbit secara periodik.
- Komitmen dan kebijakan institusi dalam pengelolaan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Komitmen ini ditunjukkan dengan pemberian dukungan dana yang cukup tinggi dan cenderung meningkat dari tahun ke tahun untuk kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

Tabel 4. penilaian berdasar pilar Suprastruktur

Pilar	Dimensi	Level	Nilai	Rata-Rata
Suprastruktur	Regulasi	Managed	2	2,75
	Kurikulum	Continuous	3	
	HKI / Paten	Development	3	
	Publikasi	Development	3	



Gambar 4. Diagram radar untuk pilar Suprastruktur

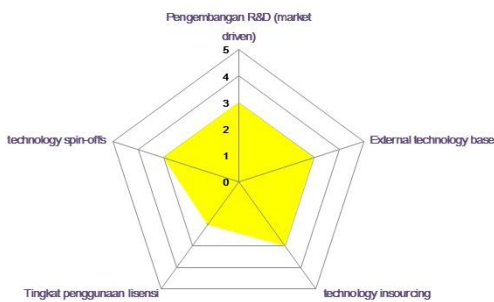
D. Pilar Proses R&D :

- Dengan dicanangkannya Kurikulum 2017, proses pembelajaran menuntut keterlibatan para praktisi dalam bentuk pengajaran dalam tim, kuliah tamu, mentoring, internship, kunjungan dan kuliah di industri. Selain itu, kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat akan berkolaborasi dengan dunia industri.
- Dalam Rencana Induk Penelitian universitas, dinyatakan bahwa manajemen siap mendorong dosen dan mahasiswa untuk melaksanakan riset yang berpotensi kepada inovasi terutama terkait teknologi digital. Terobosan inovasi dan Penguatan inovasi dibutuhkan dalam upaya meningkatkan produktivitas industri. Serta menghasilkan perusahaan pemula berbasis teknologi (Start-up)
- Universitas sudah memulai mengembangkan budaya transfer teknologi dan riset inovasi dengan melakukan kolaborasi kemitraan dengan industri..
- Universitas membuka diri terhadap industri yang memiliki lisensi atau produk teknologi untuk melakukan riset – riset fundamental dalam penyempurnaan proses, fitur, atau mutu produk

Tabel 5. penilaian berdasar pilar Proses R&D

Pilar	Dimensi	Level	Nilai	Rata - Rata
Proses R&D	market driven	Development	3	2,80
	external technology base	Continuous	3	
	technology insourcing	Development	3	
	Tingkat penggunaan lisensi	Managed	2	
	Tingkat technology spin-offs	Development	3	

PILAR PROSES R&D



Gambar 5. Diagram radar untuk pilar Proses R&D

E. Pilar Layanan dan Produk :

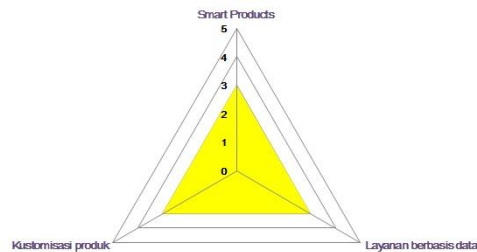
- University secara regular memamerkan beragam kreatifitas dan inovasi, hasil penelitian dan temuan dari para dosen dan mahasiswa, dengan mengambil tema yang menarik sekaligus menjadi perhatian saat ini.
- Melakukan pengumpulan dan pengkompilasian produk hasil penelitian dalam bentuk publikasi seperti buku, jurnal, karya ilmiah yang dihasilkan dari kontributor yang merupakan dosen dari Universitas tersebut. Juga ditampilkan prototipe hasil produk penelitian seperti layanan web, aplikasi smartphone berbasis android, dan lain – lain.

- Kampus menyiapkan lulusan memiliki jiwa wirausaha. Terbukti banyaknya event yang dihadirkan. Yang bertujuan mengembangkan pengetahuan dan minat siswa terhadap entrepreneurship. Event yang digelar menghadirkan pemilik bisnis dari berbagai sektor dan membekali audiens dengan tips & trick dalam berbisnis.
- Selain event, juga memiliki program Entrepreneurship Project yang menjadi bagian dari pembelajaran. Nantinya mahasiswa akan dibagi berdasarkan kelompok dan mereka akan menjual produk baik itu yang mereka ciptakan atau pun bekerjasama dengan brand lain.

Tabel 6. penilaian berdasar pilar Layanan produk

Pilar	Dimensi	Level	Nilai	Rata - rata
Layanan Produk	Produk cerdas (Smart Products)	Development	3	3
	Layanan berbasis data	Development	3	
	Kustomisasi produk	Development	3	

PILAR LAYANAN & PRODUK



Gambar 6. Diagram radar untuk pilar Layanan dan Produk

Berdasar gambar 4, menunjukkan bahwa titik puncak level adalah di level 5, tetapi dari pengukuran maksimal hanya pada nilai 3.

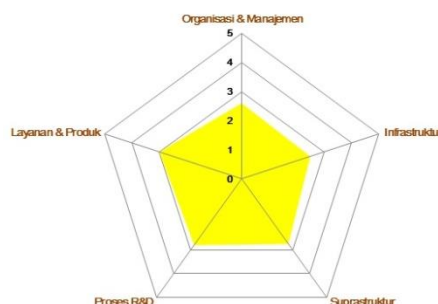
Tabel 7. Tabel hasil pemetaan penilaian Innovation 4.0

Pilar	Nilai	Posisi	Rata - rata
Organisasi dan Manajemen	2,60	Level 2	2,73
Infrastruktur	2,50	Level 2	
Suprastruktur	2,75	Level 2	
Proses R&D	2,80	Level 2	
Layanan Produk	3	Level 3	

Berdasarkan tabel 7, hasil akumulasi dari 5 aspek inovasi 4.0 , diperoleh rata-rata : 2,73; nilai yang menunjukkan dimana tingkat kesiapan perguruan tinggi tersebut berada pada level 2 (Learned) dari total maksimal 5.

Dengan demikian Pemetaan kesiapan inovasi dimasing –masing dimensi tergambarakan dibawah ini :

HASIL PENGUKURAN TINGKAT KESIAPAN "INNOVATION 4.0"



Gambar 7. Diagram radar Hasil pengukuran di Universitas XYZ.

REKOMENDASI

Perguruan tinggi diharapkan memiliki platform inovasi yang lebih terbuka dengan memadukan antara kegiatan pendidikan, riset, dan inovasi. Oleh karena itu, perguruan tinggi wajib melakukan:

- Proses pembelajaran internal, yaitu melalui aktivitas perkuliahan, riset, serta inovasi;
- Penciptaan kolaborasi pengetahuan dengan mitra (pemerintah, lembaga litbang, perguruan tinggi lain, industri, dan komunitas).

Dalam melaksanakan proses pembelajaran internal dan penciptaan kolaborasi pengetahuan dengan mitra dibutuhkan:

- Perubahan pola pikir (mindside) dalam rangka mewujudkan proses pengembangan nilai (value) dan budaya kerja di Perguruan Tinggi, terutama kepada civitas akademika (dosen, staff, dan mahasiswa).
- Dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, Perguruan Tinggi wajib memfasilitasi dan mendukung kegiatan riset, baik itu riset dasar (basic research) maupun riset terapan (applied research).
- “Arena interaksi baru” sangat dibutuhkan bagi civitas akademika Perguruan Tinggi dalam rangka terciptanya integrasi, kolaborasi, ko-kreasi, serta akses sumber daya dan talent, baik secara lokal maupun global. Dalam mewujudkan “arena interaksi baru” ini dibutuhkan suatu media berbentuk Technopark, Inkubator Bisnis, maupun Teaching Industry.

Untuk dapat meningkatkan kompetensi diri, dan menyesuaikan dengan kebutuhan saat ini, manajemen perguruan tinggi mempunyai kewajiban untuk memberikan fasilitas yang dibutuhkan untuk keperluan peningkatan kompetensi ini. Fasilitas fisik berupa peralatan canggih di laboratorium dan workshop harus diadakan, sementara fasilitas non fisik berupa pelatihan dan sertifikasi diupayakan bisa diselenggarakan baik secara mandiri maupun bekerjasama dengan pihak lain, terutama kemitraan dengan industri

Dengan adanya perubahan perkembangan pasar, maka harus universitas mengantisipasi dengan penyesuaian kurikulum, sehingga mampu beradaptasi dengan kebutuhan pasar. metode pembelajaran juga disesuaikan agar lebih efektif. Misalnya dengan cara Online, Digital, dan difasilitasi dengan perangkat computer. Mahasiswa harus dapat akses kepada pelajaran tanpa kenal batas waktu dan tempat. Untuk mendapatkan kemampuan keahliannya, kegiatan praktek di laboratorium maupun workshop tetap harus diberikan. Pembaharuan peralatan laboratorium dan peralatan praktek lainnya harus pula disesuaikan dengan kebutuhan industri mekanik dan digitalisasi saat ini. Pendidikan vokasi harus lebih diperhatikan dan dikembangkan. Skill lulusan pendidikan vokasi harus prima dan mereka siap mengoperasikan peralatan industri mekanik dan digital canggih.

KESIMPULAN

Berdasar hasil penilaian tingkat kesiapan inovasi 4.0 di Universitas XYZ antara lain sebagai berikut :

- Universitas XYZ dalam kategori learned (2,63), yaitu pada level 2 -3. Hasil tersebut diperoleh dari akumulasi penilaian berdasar pilar organisasi dan manajemen (2,60), pilar Infrastruktur (2,50), pilar Suprastruktur (2,75), pilar Proses R&D (2,80), dan pilar layanan produk (3). Nilai di setiap pilar tersebut menjadi focus dalam perbaikan bagi manajemen universitas untuk peningkatan kualitas sumber daya manusianya dalam peningkatan inovasi dan

kefektifitasnya menyongsong revolusi industri 4.0. Hal tersebut menjadi kunci kesuksesan dalam peningkatan mutu SDM. peningkatan mutu dan relevansi perlu dilakukan dengan mendorong perguruan tinggi untuk melakukan reorientasi kurikulum agar sesuai dengan tuntutan era disrupsi saat ini. Tidak kalah pentingnya juga meningkatkan bakat-minat dan organisasi mahasiswa, penelusuran data alumni, hubungan dengan dunia usaha dan industri, serta pembekalan soft skill. Diakui tantangan dalam peningkatan SDM di era disrupsi seperti saat ini memang cukup besar. Pemerintah dalam hal ini Kemenristek-Dikti bersama perguruan tinggi terus berupaya menghasilkan lulusan yang berkualitas dan tidak tergantikan otomatisasi. secara khusus untuk peningkatan akses dan mutu akan didorong lebih intensif pemanfaatan IT dan kecerdasan buatan (AI) dalam pembelajaran.

- Untuk mencapai tingkat kesiapan “siap” pada pengembangan inovasi, maka Universitas XYZ tersebut yang perlu ditingkatkan adalah dengan melakukan perubahan perbaikan pada pilar infrastruktur (), kemudian pilar organisasi dan manajemen, selanjutnya proses R&D , dan terakhir adalah layanan produk. Apabila kelima pilar dipenuhi sesuai prioritasnya, maka akan tercipta daya saing industri.

REFERENSI

- Drucker, Peter F.. (2015). *Innovation and Entrepreneurship*. London: Taylor & Francis Ltd.
- Kasali, Rhenald. (2017). *Disruption*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- RistekDikti. (2018). *Harteknas : Disiapkan Inovasi memasuki era Industri 4.0*
<https://risbang.ristekdikti.go.id/publikasi/berita-media/disiapkan-inovasi-memasuki-era-industri-4-0/>
- Satrio Utomo, Nugraheni Setiastuti (2019). *Industri 4.0 : Pengukuran Tingkat Kesiapan Industri Tekstil dengan Metode Singapore Smart Industry Readiness Index*, Jurnal Infotekjar vol.2 maret 2019.
- Abdsi (2018), *kefektifitas Dan Inovasi Pertaruhan Perguruan Tinggi Menjawab Tantangan Revolusi Industry 4.0*
<https://www.abdsi.id/kefektifitas-dan-inovasi-pertaruhan-perguruan-tinggi-menjawab-tantangan-revolusi-industry-4-0/>
- Rosyadi, Slamet. 2018. *Revolusi Industri 4.0: Peluang dan Tantangan bagi Alumni Universitas Terbuka*.
<https://www.researchgate.net> (diunduh 22 Juni 2018).
- Yahya, Muhammad. 2018. *Era Industri 4.0: Tantangan dan Peluang Perkembangan Pendidikan Kejuruan Indonesia*. Pidato Pengukuhan Penerimaan Jabatan Profesor Tetap dalam Ilmu Pendidikan Kejuruan Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar pada tanggal 14 Maret 2018
- ITS News. 2018. *Sikap Perguruan Tinggi pada Era Industri 4.0*
<https://www.its.ac.id/news/2018/11/04/35759/>