

PELUANG DAN TANTANGAN: ALUNI UNIVERSITAS TERBUKA DALAM MENGHADAPI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Teguh Sahidan
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Terbuka
Email: teguhz@ecampus.ut.ac.id

Perubahan dunia kini tengah memasuki era revolusi industri 4.0 atau revolusi industri dunia keempat dimana teknologi informasi telah menjadi basis dalam kehidupan manusia. Segala hal menjadi tanpa batas (borderless) dengan penggunaan daya komputasi dan data yang tidak terbatas (unlimited), karena dipengaruhi oleh perkembangan internet dan teknologi digital yang masif sebagai tulang punggung pergerakan dan konektivitas manusia dan mesin. Era ini juga akan mendisrupsi berbagai aktivitas manusia, termasuk di dalamnya bidang ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) serta pendidikan tinggi.

(Sumber: <https://www.ristekdikti.go.id/kabar/pengembangan-ipitek-dan-pendidikan-tinggi-di-era-revolusi-industri-4-0-2/#Q4kxm8jqEPqJu3DG.99>)

Dengan kemajuan teknologi informasi dan komputer yang berkembang pesat saat ini, informasi tentang Revolusi Industri 4.0 (RI4.0) telah banyak dibicarakan, ditulis dalam makalah, yang banyak tersebar di dunia maya. RI4.0 memiliki dampak terhadap ekonomi global dan juga terhadap kesiapan generasi milenial terutama para mahasiswa dan alumni.

A. Terminologi Revolusi Industri 4.0 (RI4.0)

Awal mula munculnya istilah Industri 4.0 ini berasal dari sebuah proyek Pemerintah Jerman yang mengutamakan komputerisasi pabrik. Istilah ini selanjutnya muncul kembali pada tahun 2011 dalam Hannover Fair. Sebuah kelompok kerja yang bernama Working Group on Industry 4.0 pada tahun 2012 mengajukan rekomendasi tentang pelaksanaan Industri 4.0. Kelompok inilah dianggap sebagai pendiri dan perintis industri 4.0.

Selanjutnya konsep RI4.0 dikenalkan oleh Prof Klaus Schwab dalam bukunya yang berjudul *The Fourt Industrial Revolution*. Menurut Schwab 2017 (Rosyadi, 2018) revolusi industri 4.0 telah mengubah hidup dan kerja manusia secara fundamental.

RI4.0 ini merupakan fase keempat dari perjalan revolusi sebelumnya yaitu RI1.0, 2.0, 3.0 hingga saat ini kita memasuki era revolusi industri 4.0. Fase industri merupakan *real change* dari perubahan yang ada (Yahya, 2018). RI1.0 dimulai sejak 1784 ditandai dengan adanya temuan mesin uap untuk mekanisasi sistem produksi. RI2.0 dimulai tahun 1870 dengan memanfaatkan listrik untuk melangsungkan produksi masal. RI3.0 dimulai tahun 1969 dengan menggunakan kekuatan elektronik dan teknologi informasi untuk otomatisasi proses produksi. (Tjandrawinata, 2018).

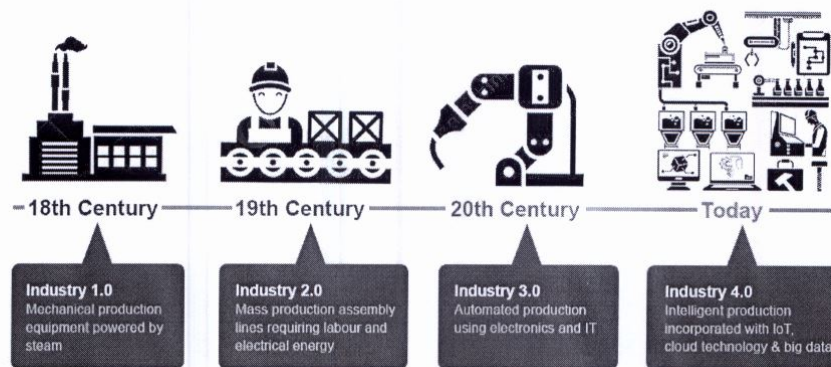
Karakteristik RI4.0

RI4.0 ditandai dengan teknologi terapan seperti advanced robotics, artificial intelligence, internet of things, virtual and augmented reality, additive manufacturing, serta distributed manufacturing yang secara keseluruhan mampu mengubah pola produksi dan model bisnis di berbagai sektor industri. <https://www.ajarekonomi.com/2018/05/perkembangan-revolusi-industri-40.html>

Karakteristik	Deskripsi
<i>Advanced Robotics</i>	merupakan peralatan yang digunakan secara mandiri, mampu berinteraksi secara langsung dengan manusia, menyesuaikan perilaku berdasarkan sensor data yang diberikan, berfungsi memperpendek waktu tunggu dan waktu layanan, sehingga menghasilkan efisiensi.
<i>Artificial Intelligence</i>	adalah mesin kecerdasan buatan yang dirancang untuk melakukan pekerjaan yang spesifik dalam membantu keseharian manusia. Bahkan untuk bidang pendidikan, membantu pembelajaran individual, dan mampu melakukan pencarian informasi yang diinginkan sekaligus menyajikannya dengan cepat, akurat, dan interaktif (https://www.republika.co.id/berita/jurnalisme-warga/wacana/17/11/24/ozw649440-menghadapi-era-disrupsi)
<i>Internet of Things (IoT)</i>	merupakan teknologi yang memungkinkan setiap instrumen terkoneksi satu sama lain secara virtual, sehingga mampu mendukung kinerja operasional usaha, pengawasan terhadap performa manajemen, serta peningkatan nilai guna output.
<i>Virtual Reality</i>	merupakan simulasi yang dilakukan oleh komputer dalam membentuk sebuah realitas rekaan, mampu memanipulasi penglihatan manusia sehingga seolah-olah berada di tempat atau lingkungan yang berbeda dari kenyataan sesungguhnya
<i>Augmented Reality</i>	teknologi yang mampu menghasilkan informasi dari kondisi lingkungan sebenarnya, lalu diproses secara digital dan digunakan untuk tujuan tertentu.
<i>Additive Manufacturing</i>	teknologi yang merupakan otomatisasi proses produksi melalui teknologi 3D (three dimensional), memberi pengaruh positif pada kecepatan pengolahan dan transportasi produk

Distributed Manufacturing

konsep penempatan lokasi produksi dan pengintegrasian proses produksi, sehingga bisa berada sedekat mungkin dengan konsumen untuk menjawab kebutuhan riil mereka. Tujuannya adalah untuk mencapai economies of scale, sekaligus mengurangi beban biaya (cost efficiency).



Sumber: <https://nadisiswa.com/archives/2311>

RI4.0 berbeda dengan RI sebelumnya karena RI4.0 memiliki skala, ruang lingkup dan kompleksitas yang lebih luas. RI4.0 ditandai dengan bersatunya teknologi fisika, digital, dan biologi. RI4.0 ini diwarnai oleh robot kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), teknologi nano, bioteknologi, teknologi komputer kuantum, blockchain, seperti bitcoin, teknologi berbasis internet, dan printer 3D (Rosyadi, 2018). Kemajuan teknologi tersebut terjadi dalam kecepatan eksponensial yang akan mengakibatkan dampak terhadap ekonomi, industri, pemerintahan dan politik.

Dengan teknologi internet yang semakin masif bukan hanya menghubungkan jutaan manusia di seluruh dunia tetapi juga telah dijadikan basis transaksi online seperti Gojek, Uber, dan Grab. Perkembangan lainnya adalah dengan adanya mobil tanpa supir (*autonomous vehicle*), drone, aplikasi media sosial, yang semakin menegaskan bahwa dunia dan kehidupan manusia telah berubah secara fundamental.

B. Era Disrupsi

Kita sudah sering mendengar orang mengucapkan kata disrupsi. Secara harfiah arti kata disrupsi itu adalah “gangguan”. Tentu yang namanya gangguan bisa berakibat baik atau buruk. Sebuah proses yang mengalami disrupsi dapat berakibat

kemunduran atau bahkan berhenti dalam melakukan proses. Ada juga disrupsi yang mengakibatkan perbaikan, percepatan, peningkatan proses, dan menghasilkan kerja yang luar biasa (Tarumingkeng, 2018).

Berbagai disrupsi telah terjadi sepanjang masa, seperti krisis ekonomi dan disrupsi yang sedang kita alami serta menjadi sorotan utama dalam proses pembangunan. Fenomena disrupsi ini terjadi tidak terlepas dari ditemukannya komputer yang digunakan secara luas dalam industri dan kehidupan manusia. Perubahannya sangat cepat dan fundamental dengan cara mengacak-acak pola tatanan lama untuk menciptakan tatanan baru. Menurut Profesor Niall Ferguson dari Universitas Harvard, perbedaan antara RI4.0 dengan yang sebelumnya adalah kecepatannya yang eksponensial dan tidak linier (<https://sades.net/2018/11/28/pejuang-dan-tantangan-sdm-kesehatan-di-era-revolusi-industri-4-0/>)

Disrupsi ini memunculkan model bisnis baru dengan menggunakan strategi lebih inovatif dan disruptif. Perubahannya memiliki cakupan yang sangat luas mulai dari dunia bisnis, perbankan, transportasi, sosial masyarakat, hingga pendidikan. Dengan munculnya inovasi aplikasi teknologi seperti Uber, Gojek, dan Grab akan menginspirasi lahirnya aplikasi sejenis di bidang pendidikan. <https://www.republika.co.id/berita/jurnalisme-warga/wacana/17/11/24/ozw649440-menghadapi-era-disrupsi>

Dalam dunia pendidikan, terutama perguruan tinggi fenomena disrupsi dapat dilihat dari berkembangnya riset-riset kolaborasi antar peneliti dari berbagai disiplin ilmu dan perguruan tinggi. Riset tidak lagi berorientasi pada penyelesaian masalah tetapi menemukan potensi masalah maupun potensi nilai ekonomi yang dapat membantu masyarakat untuk mengantisipasi berbagai masalah sosial ekonomi dan politik di masa depan

C. Peluang

Di era RI4.0 di mana informasi melimpah diharapkan akan memberikan peluang bagi para lulusan perguruan tinggi dan juga mahasiswa untuk mengakses dan

memanfaatkan informasi itu untuk kegiatan positif bidang ilmu pengetahuan dan ekonomi. Menurut Irianto 2017 (Yahya, 2018) peluang RI4.0 adalah inovasi ekosistem, basis industri yang kompetitif, investasi pada teknologi dan integrasi usaha kecil menengah dan kewirausahaan.

Selanjutnya menurut Rakhmat 1997 (Rosyadi 2018) menyatakan bahwa di era informasi ini terdapat lima karakteristik yaitu kekayaan, teknosfer, infosfer, sosiosfer, dan psikosfer. Yang dimaksud dengan kekayaan ini adalah bahwa informasi yang diperoleh seseorang bisa dimanfaatkan untuk mendapatkan kekayaan dengan cara mempromosikan hasil kreasinya melalui jejaring sosial.

Yang dimaksud dengan teknosfer adalah bahwa di era informasi ini masyarakat memiliki ketergantungan informasi. Dengan informasi seperti ini dapat dimanfaatkan untuk memasarkan produk menggunakan media sosial atau dikenal juga pasar virtual.

Sosiosfer merupakan pergeseran lingkungan komunikasi sosial. Bila dahulu informasi cukup didapat dari guru, ulama, kiyai, politisi, namun sekarang peran itu sudah berubah diambil alih oleh teknologi yaitu komputer dan smartphone. Teknologi ini bisa dimanfaatkan oleh para mahasiswa atau alumni untuk berbagi informasi melalui media seperti facebook dan instagram untuk saling berbagi informasi bahkan untuk transaksi bisnis online atau muamalah online.

Psikoster merupakan kemampuan seseorang untuk bertahan dalam arus informasi yang begitu melimpah sehingga memungkinkan seseorang untuk *share dan resharing* informasi dalam rangka mempromosikan literasi etis dengan menggunakan media sosial.

Tentu bagi para lulusan sebuah universitas tidak akan berhenti untuk terus meningkatkan kompetensi kita dalam meniti karir. Dunia terus berkembang, harus diikuti dengan perkembangan kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan.

D. Tantangan

Kesenjangan Digital

Tantangan yang muncul di era RI4.0 berupa kemampuan dan kemahiran teknikal. Untuk memenuhi kebutuhan SDM berkualitas menguasai Iptek dan kapasitas inovasi, menurut Naim (2016) dibutuhkan keahlian atau keterampilan di sektor industri tahun 2020, yaitu *cognitive abilities*, *system skills*, *complex problem solving*, *content skills*, dan *process skills*.

Keterampilan/Skill	Uraian
<i>Cognitive abilities</i>	fokus pada keterampilan <i>Cognitive Flexibility</i> , <i>Creativity</i> , <i>Logical Reasoning</i> , <i>Problem Sensitivity</i> , <i>Mathematical Reasoning</i> , dan <i>Visualization</i>
<i>System skills</i>	kemampuan untuk dapat melakukan penilaian (<i>judgement</i>) dan keputusan dengan pertimbangan <i>cost-benefit analysis</i> , serta kemampuan untuk mengetahui bagaimana sebuah sistem dibuat dan dijalankan
<i>Complex problem solving</i>	kemampuan untuk memecahkan masalah yang asing dan belum diketahui solusinya di dunia nyata
<i>Content skills</i>	berkaitan dengan kompetensi dan keterampilan pada konten pekerjaan di sektor industri bersangkutan
<i>Process skills</i>	kemampuan yang terdiri dari <i>active listening</i> , <i>logical thinking</i> , dan <i>monitoring self and the others</i>

Menurut Irianto 2017 (Yahya, 2018) tantangan RI4.0 adalah kesiapan industri, tenaga kerja terpercaya, kemudahan pengaturan sosial budaya, diversifikasi dan penciptaan lapangan kerja. Selanjutnya ditegaskan oleh Karnawati (2018) yang mengkhawatirkan adalah bahwa untuk 5 tahun ke depan jenis pekerjaan 35% yang dipelajari di perguruan tinggi akan hilang dan untuk 10 tahun mendatang akan bertambah menjadi 75% (<https://ekbis.sindonews.com/read/1183599/34/revolusi-industri-75-jenis-pekerjaan-akan-hilang-1488169341>). Hal ini terjadi karena pekerjaan yang dilakukan oleh manusia secara bertahap akan digantikan oleh teknologi digital terutama pekerjaan yang sifatnya berulang, seperti usaha pengolahan atau *manufacturing*, perdagangan ritel, transportasi dan pergudangan, tenaga administrasi, konstruksi, layanan makanan dan akomodasi, pertanian, perikanan, kehutanan dan layanan kesehatan dan keuangan termasuk asuransi (Rosyadi, 2018).

Bonus Demografi dan Pengangguran

Menurut Yahya (2018) pada tahun 2030-2040 diprediksi Indonesia akan mengalami yang namanya bonus demografi, yaitu penduduk usia produktif lebih banyak daripada penduduk non produktif. Diperkirakan sebanyak 64% dari jumlah total penduduk atau sebanyak 297 juta jiwa merupakan kelompok penduduk produktif. Diharapkan dengan membludaknya tenaga kerja produktif akan menjadi peluang emas peluang emas bagi Indonesia dalam menggenjot roda ekonomi <http://www.tribunnews.com/kilas-kementerian/2017/09/29/kenapa-bonus-demografi-jadi-kesempatan-emas-bagi-indonesia>. Dengan banyaknya jumlah penduduk usia produktif diperlukan adanya peningkatan kualitas, baik dalam bidang pendidikan, keterampilan, kemampuan bersaing terutama di dunia kerja.

Bila tidak mampu bersaing di dunia kerja karena kurangnya keterampilan yang dimiliki menyebabkan banyaknya tenaga kerja yang tidak terserap sehingga menyebabkan salah satunya adalah pengangguran. Dunia kerja membutuhkan tenaga kerja yang memiliki multi-skill yang dihasilkan oleh pendidikan menengah atau pun pendidikan tinggi. Tingkat pengangguran terbuka di Indonesia pada Februari 2017 sebesar 5,33% dari total penduduk sebanyak 131,55 juta orang angkatan kerja.

Literasi

Agar para lulusan bisa kompetitif, perlu adanya kurikulum orientasi baru, sebab adanya era RI 4.0, tidak cukup dengan literasi lama yaitu membaca, menulis, & matematika sebagai modal dasar untuk berkiprah di masyarakat, namun perlu solusi untuk menghadapi era RI4.0 dengan cara melakukan literasi, yaitu literasi data, literasi teknologi, dan teknologi manusia.

Literasi data berkaitan dengan pemanfaatan dan pengolahan data serta menerapkan ke dalam teknologi serta dapat memahami cara penggunaan teknologi tersebut. Literasi manusia bertujuan agar manusia bisa berfungsi dengan baik di lingkungan manusia, dapat memahami interaksi dengan sesama manusia. (<http://belmawa.ristekdikti.go.id/2018/01/17/era-revolusi-industri-4-0-perlu-persiapkan-literasi-data-teknologi-dan-sumber-daya-manusia/>)

Literasi Data Kemampuan untuk membaca, analisis, dan menggunakan informasi (*Big Data*) di dunia digital (Belmawa, 2018)

Literasi teknologi berkaitan dengan memahami cara kerja mesin dan aplikasi teknologi seperti coding, artificial intelligence, dan engineering principles (Kemenristek Dikti, 2018). Literasi ini mengajarkan bahwa pemakaian komputer perlu dilakukan dengan tepat, baik cara menghidupkan, mematikan, dan menyimpan data. dalam memanfaatkan teknologi perlu dilakukan dengan cara beretika, artinya digunakan untuk hal-hal positif, seperti untuk informasi pengetahuan dan ekonomi. (<https://www.educenter.id/gerakan-literasi-sekolah/>)

Oleh karena itu universitas perlu mencari metoda untuk mengembangkan kapasitas kognitif mahasiswa: higher order mental skills, berpikir kritis & sistemik, amat penting untuk bertahan di era RI 4.0.

Daftar Rujukan

- Dikti. Direktorat Pembelajaran Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi, dan DA Indonesia – Revolusi Industri. *Panduan Program Pengembangan Sistem Pembelajaran Daring (Spada) Indonesia – Revolusi Industri 4.0 Tahun 2018* <http://belmawa.ristekdikti.go.id/wp-content/uploads/2018/08/Panduan-Program-SAPDA-Revolusi-Industri-4.0.pdf>
- Dimiyati, M. 2018. *Tantangan Riset Di Era Disrupsi dan Globalisasi*. Makalah disajikan pada seminar nasional kesiapan SDM Indonesia di Era Disrupsi dan Globalisasi. <http://sdgcenter.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2018/09/Kementristekdikti-Tantangan-Riset-di-Era-Disrupsi-dan-Globalisasi.pdf>. didownload 16/1/2019
- Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Panduan Gerakan Literasi Sekolah*. Tersedia di: <https://www.educenter.id/gerakan-literasi-sekolah/>
- Djatmiko, MB. 2018. *Perubahan SDM Pendidikan Tinggi Era Revolusi Industri 4.0*. tersedia di: <https://seminar.gunadarma.ac.id/wp-content/uploads/2018/09/APPERTI-26-September-2019.pdf>. didownload tanggal 21 Januari 2019

- Era Revolusi Industri 4.0: Perlu Persiapkan Literasi Data, Teknologi dan Sumber Daya Manusia. Tersedia di: <http://belmawa.ristekdikti.go.id/2018/01/17/era-revolusi-industri-4-0-perlu-persiapkan-literasi-data-teknologi-dan-sumber-daya-manusia/>
- Kenapa Bonus Demografi Jadi Kesempatan Emas bagi Indonesia? tersedia di: <http://www.tribunnews.com/kilas-kementerian/2017/09/29/kenapa-bonus-demografi-jadi-kesempatan-emas-bagi-indonesia>.
- Lestari, IAID. 2018. *Peluang dan Tantangan SDM Kesehatan di Era Revolusi Industri 4.0*. tersedia di: <https://sadkes.net/2018/11/28/peluang-dan-tantangan-sdm-kesehatan-di-era-revolusi-industri-4-0/>. diakses tanggal 24 Januari 2019
- Linangkung, E. 2017. *Revolusi Industri, 75% Jenis Pekerjaan Akan Hilang*. Tersedia di: <https://ekbis.sindonews.com/read/1183599/34/revolusi-industri-75-jenis-pekerjaan-akan-hilang-1488169341> Menghadapi Era Disrupsi. <https://www.republika.co.id/berita/jurnalisme-warga/wacana/17/11/24/ozw649440-menghadapi-era-disrupsi>
- Na'im, A. *Ristek & Pendidikan Tinggi Menghadapi Perekonomian Baru*. Tersedia di: https://www.academia.edu/36855853/Revolusi_Industri_4_0
- Perkembangan Revolusi Industri 4.0 (Industrial Revolution 4.0) dan Tantangan ke Depan*. tersedia di: <https://www.ajarekonomi.com/2018/05/perkembangan-revolusi-industri-40.html>.
- Rosyadi, S. 2018. *Revolusi Industri 4.0: Peluang dan Tantangan bagi Alumni Universitas Terbuka*. https://www.researchgate.net/publication/324220813_REVOLUSI_INDUSTRI_40
- Subekti, H, dkk. 2018. Mengembangkan Literasi Informasi Melalui Belajar Berbasis Kehidupan Terintegrasi Stem Untuk Menyiapkan Calon Guru Sains Dalam Menghadapi Era Revolusi. Industri 4.0: Review Literatur. tersedia di: <http://journal2.unusa.ac.id/index.php/EHDJ/article/view/90/69>. diakses tanggal 11 Januari 2019
- Syukri, AF. 2018. *Menyiapkan Dukungan Litbang & Inovasi Daerah Dalam Mendukung Pentahapan Pembangunan Indonesia Melalui Making Indonesia 4.0*. Rapat Koordinasi Nasional Kelitbangan Pemerintah Dalam Negeri tahun 2018 "Penguatan Kelembagaan Penelitian & Pengembangan dalam Mendorong Inovasi Daerah. <https://balitbangkota.palangkaraya.go.id/wp-content/uploads/sites/30/2018/05/Agus-Fanar-Syukri-Ph.D-1.pdf>
- Tarumingken, RC. 2018. *Pendidikan Dan Generasi Milenial Di Era Digital*. Tersedia di: <http://www.tumoutou.com/rudyct/PENDIDIKAN.DI.ERA.DIGITAL.pdf>. didownload tanggal 21 Januari 2019

Tjandrawinata, R. 2018. *Indutri 4.0. : Revolusi Industri Abad Ini dan Pengaruhnya pada Bidang Kesehatan dan Bioteknologi.* terdapat di https://www.researchgate.net/publication/293695551_Industri_40_revolusi_industri_abad_ini_dan_pengaruhnya_pada_bidang_kesehatan_dan_bioteknologi

World Economic Forum. 2016. Executive Summary The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution http://www3.weforum.org/docs/WEF_FOJ_Executive_Summary_Jobs.pdf

World Economic Forum. 2018. Insight Report The Future of Jobs Report 2018. http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf

Yahya, M. 2018. *Era Industri 4.0: Tantangan dan Peluang Perkembangan Pendidikan Kejuruan Indonesia.* tersedia di: <http://eprints.unm.ac.id/6456/1/ERA%20INDUSTRI%204.0-%20TANTANGAN%20DAN%20PELUANG%20%20PERKEMBANGAN%20PENDIDIKAN%20KEJURUAN%20INDONESIA%20.pdf>



UNIVERSITAS TERBUKA

Unit Program Belajar Jarak Jauh (UPBJJ-UT) Palembang
Jl. Sultan Muhammad Mansyur, Kec. Ilir Barat I, Bukit Lama, Palembang 30139
Telepon: 0711-443993, 443994, Faksimile: 0711-443992
E-mail: ut-palembang@ut.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor :41B /UN31.28/BB/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Meita Istianda, S.IP, M.Si
NIP : 196705191987012001
Jabatan : Kepala UPBJJ-UT Palembang

Memberikan tugas kepada nama berikut sebagai pemakalah, penyaji, dan moderator dalam rangka Seminar Upacara Penyerahan Ijazah (UPI) Periode I Tahun 2019 dengan Tema “**Peluang dan Tantangan Bangsa Indonesia Menghadapi Revolusi Industri 4.0**” pada tanggal 11 Februari 2019 pukul 08.00 – 12.00 wib di Asrama Haji Palembang

No	Nama	Judul	Keterangan
1	Drs. Teguh Sahidan, M.Pd	Peluang dan Tantangan Lulusan Universitas Terbuka	Pemakalah & Penyaji
2	Steven Anthony, S.IP, M.Si	Peluang dan Tantangan Bangsa Indonesia Menghadapi Revolusi Industri 4.0	Moderator

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab,

Palembang, 04 Januari 2019

Kepala,



Dr.Meita Istianda, S.IP, M.Si .
NIP.196705191987012001