



---

**12<sup>th</sup> Industrial Research Workshop  
and National Seminar**

The background features a semi-transparent, orange-tinted image of a large, multi-story building with a grid-like facade. Overlaid on this are decorative wavy bands in blue and orange. A semi-transparent grey box with a white border is centered over the building image, containing the word "PROSIDING" in large, white, bold, sans-serif capital letters.

**PROSIDING**

**Peran Strategis IPTEK dan Bisnis sebagai Modal Investasi  
Pembangunan Nasional Pasca Pandemi Covid-19**

---

**Bandung, 4 - 5 Agustus 2021**

**Politeknik Negeri Bandung**





## Prosiding 12<sup>th</sup> Industrial Research Workshop and National Seminar (IRWNS) 2021

*Peran Strategis IPTEK dan Bisnis sebagai Modal Investasi Pembangunan Nasional Pasca Pandemi Covid-19*

Bandung, 4-5 Agustus 2021

E-ISSN: 2775-2003

<b>Pengarah</b>	: Dr. Ir. Rachmad Imbang Tritjahjono, M.T.
<b>Penanggung Jawab</b>	: Prof. Ir. Sumeru, M.T, Ph.D
<b>Ketua Pelaksana</b>	: Dr. Muhammad Muflih, M.A
<b>Wakil Ketua Pelaksana</b>	: Dr. Carolina M. Lasambouw, S.H, M.Ed.Admin
<b>Sekretaris</b>	: Hasbi Assidiki Mauluddi, S.E.Sy, M.E.Sy
<b>Bendahara</b>	: Dra. Neneng Nuryati, M.Pd.
<b>Koordinator Makalah</b>	: Dr. Moh. Farid Najib, S.E, M.Si Dr. Hesti Ludyati, S.T., M.T.
<b>Koordinator Seminar</b>	: Dr. Mochamad Edman Syarief, S.T, M.M
<b>Koordinator Workshop</b>	: Arif Afriady, S.E, M.Si
<b>Koordinator Sosialisasi</b>	: Dr. Tomy Andrianto, S.ST, M.M.Par Andi Kari, S.Sos, M.M
<b>Koordinator Prosiding</b>	: Adnan Rafi Al Tahtawi, S.Pd., M.T Dr. Budi Triyono, S.T., M.T.
<b>Desain dan IT</b>	: Muhammad Yusuf Fadhlhan, S.ST., M.Sc. Megi Donni Daradjat, S.T, M.Kom

### Reviewer

Prof. H. Aripin, Ph.D	Universitas Siliwangi
Dr. Iis Mariam, M.Si.	Politeknik Negeri Jakarta
Prof. Mohamad Ali Fulazzaky	Universitas Djuanda
Dr. rer. nat I Wayan Karyasa, S.Pd., M.Sc.	Universitas Pendidikan Ganesha
Dr. Juliana, S.Pd, ME.Sy.	Universitas Pendidikan Indonesia
Dr. Agus Subekti, M.T.	Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
Dr. Hanif Alkadri	Universitas Negeri Padang
Dr. Ir. Ediana Sutjiredjeki, M.Sc.	Politeknik Negeri Bandung
Dr. Ir. Noor Cholis Basjaruddin, M.T.	Politeknik Negeri Bandung
Prof. Ir. Sumeru, Ph.D.	Politeknik Negeri Bandung
Dr. Moh. Farid Najib, SE.	Politeknik Negeri Bandung
Dr. Ruhadi, S.E., M.E.	Politeknik Negeri Bandung
Dr. Muhammad Muflih, S.Ag., M.Ag.	Politeknik Negeri Bandung
Parno Raharjo, M.Pd., M.Sc., Ph.D.	Politeknik Negeri Bandung
Dr. Syarif Hidayat, Dipl.Ing., M.T.	Politeknik Negeri Bandung
Prof. Dr. Ir. Andriyanto Setiyawan, M.T.	Politeknik Negeri Bandung
Ir. Herawati Budiastuti, M.Eng., Ph.D.	Politeknik Negeri Bandung
Eko Andrijanto, LRSC, Ph.D.	Politeknik Negeri Bandung
Drs. Hariyadi, M.Sc., Ph.D.	Politeknik Negeri Bandung

Dr. Hedi Ludyati, S.T., M.T.  
Dr. Carolina M. L., S.H., M.Ed.Admin  
Prof. Drs. Dwi Suhartanto, MCM, Ph.D.  
Dr. Dra. Nurjannah Syakrani, M.T.  
Dr. M. V. Joyce Merawati BR, M.Pd.  
Ani Rahmani, S.Si., M.T.  
Dr. Budi Triyono, S.T., M.T.  
Dr. Ira Novianty, S.E., M.Si.Ak.  
Dr. Ir. Windy H. Mitrakusuma, M.T.  
Dr. Shoerya Shoelarta, LRSC., M.T.  
Dr. Yackob Astor, S.T., M.T.  
Dr. Atmy Verani Rouly S., S.T, M.T  
Dr. Shoerya Shoelarta, LRSC, M.T  
Dr. Dewi Amalia, S.T, M.T

Politeknik Negeri Bandung  
Politeknik Negeri Bandung  
Politeknik Negeri Bandung  
Politeknik Negeri Bandung  
Politeknik Negeri Bandung  
Politeknik Negeri Bandung  
Politeknik Negeri Bandung  
Politeknik Negeri Bandung  
Politeknik Negeri Bandung  
Politeknik Negeri Bandung  
Politeknik Negeri Bandung  
Politeknik Negeri Bandung  
Politeknik Negeri Bandung  
Politeknik Negeri Bandung  
Politeknik Negeri Bandung  
Politeknik Negeri Bandung

**Penerbit**

Politeknik Negeri Bandung

**Alamat Redaksi**

Jl. Gegerkalong Hilir, Ds. Ciwaruga, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat 40559

Telepon (022) 2013789

Website: [www.polban.ac.id](http://www.polban.ac.id)

E-mail: [uppm@polban.ac.id](mailto:uppm@polban.ac.id)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas nikmat dan hidayah yang telah diberikan kepada kita semua sehingga penyelenggaraan 12<sup>th</sup> *Industrial Research Workshop and National Seminar* (IRWNS) yang bertema “Peran Strategis IPTEK dan Bisnis sebagai Modal Investasi Pembangunan Nasional Pasca Pandemi Covid-19” berjalan lancar dan sukses.

Tema tersebut sangat relevan dengan upaya pemerintah, perguruan tinggi, dan industri membangkitkan kemajuan ekonomi Pasca Pandemi Covid-19. IPTEK dan Bisnis diperlukan untuk memulihkan penurunan ekonomi tersebut sekaligus pula menjadikan keduanya sebagai modal investasi pembangunan nasional yang mengarahkan Indonesia semakin kompetitif terhadap dunia global. Dalam hal ini, IPTEK dan industri bisnis perlu bersinergi menghasilkan produk-produk bisnis yang inovatif dan memasarkannya kepada dunia. Untuk itulah, 12<sup>th</sup> *Industrial Research Workshop and National Seminar* (12<sup>th</sup> IRWNS) hadir menggali wawasan yang dapat meningkatkan peran strategis IPTEK dan Bisnis sebagai modal investasi pembangunan tersebut. Melalui 12<sup>th</sup> IRWNS, para mahasiswa, dosen, peneliti, dan pemerhati bisnis dapat mengkreasikan gagasan baru yang menjadikan Indonesia pemenang bisnis di tingkat global.

IRWNS tahun 2021 ini terasa istimewa karena didukung oleh para Narasumber yang berpengalaman di tingkat nasional dan internasional yang berasal dari otoritas industri dan perguruan tinggi serta penulis-penulis paper dari berbagai perguruan tinggi nasional. Dengan masuknya 265 paper, IRWNS tahun ini terasa lebih semarak dari tahun-tahun sebelumnya. Oleh karena itu, kami berterima kasih kepada semua Narasumber dan para penulis paper tersebut.

Kami juga berterima kasih kepada Pimpinan Polban beserta jajaran yang telah menaungi kegiatan ini. Semoga upaya yang kita lakukan dalam penyelenggaraan 12<sup>th</sup> IRWNS menghasilkan manfaat yang maksimal bagi bangsa dan negara serta berkah bagi kita semua. Aamiin.

Bandung, 30 Juli 2021  
Ketua Panitia

Dr. Muhammad Muflih, MA.  
NIP. 197812212008011010