PENGABDIAN INOVASI

LAPORAN AKHIR
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
SKEMA INOVASI

RANCANG BANGUN DAN SOSIALISASI MESIN CETAK 3D TIPE FUSED DEPOSITION MODELING (FDM)

Oleh :

Ketua : Prof. Ir. Hasan Basri, Ph.D (NIDN 0001025806)
1. Anggota : Prof. Dr. Ir. Erika Buchari, M.Sc (NIDN 0030106009)
2. Anggota : Dr. Fajri Vidian, ST, MT (NIDN 001606720)
3. Anggota : Muhammad Yanis, ST, MT (NIDN 0028027004)
4. Anggota : Dendy Adanta, S.Pd., MT

Dibiayai dari:
Anggaran DIPA Badan Layanan Umum
Universitas Sriwijaya tahun anggaran 2019
No. 0009/UN9/SK.LP2M.PM/2019

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2019

HALAMAN PENGESAHAN
KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
SKEMA INOVASI

1. **Judul** : Rancang Bangun dan Sosialisasi Mesin Cetak 3D Tipe *Fused Deposition Modeling* (FDM)
2. **Ketua Pelaksana**
   a. Nama : Prof. Dr. Ir. Hasan Basri
   b. NIP/NIDN : 19580201 198403 1 002 / 0001025806
   c. Pangkat/Golongan : Pembina Utama / IV.e
   d. Jabatan Fungsional : Professor
   e. Fakultas : Teknik
   f. Jurusan/Program Studi : Teknik Mesin
   g. Universitas : Universitas Sriwijaya
   h. GSM : +62 82280587111
   i. E-mail : hasan_basri@unsri.ac.id
3. **Aggota Pelaksana**

No	N a m a	NIDN/NIDK	Dosen/Mhs/Alumni
1.	Prof. Dr. Ir. Erika Buchari, M.Sc	0030106009	Dosen
2.	Dr. Fajri Vidian, ST, MT	001606720	Dosen
3.	Muhammad Yanis, ST, MT	0028027004	Dosen
4.	Dendy Adanta, S.Pd., MT		Dosen
5.	Akbar Teguh Prakoso, ST		Mahasiswa S2 TM
6.	Tri Satya Ramadhoni, ST		Mahasiswa S2 TM
7.	Muhammad Imam Ammarullah		Mahasiswa S1 TM
8.	Irfan Ghani Fadhurrahman		Mahasiswa S1 TM

4. Jangka waktu kegiatan : 1 (satu) tahun
5. Jenis Program : Inovasi
6. Model kegiatan : Visitasi, Ceramah/Diskusi dan Peragaan
7. Metode Pelaksanaan : Presentasi dan peragaan Rancang bangun alat yang dihasilkan
8. Iptek yang diintroduksi : Teknologi inovasi untuk peningkatan kualitas produksi
9. Nama khalayak sasaran : SMK Bidang Teknik Sumatera Selatan
10. Jumlah khalayak sasaran : 20 orang Guru SMK dan 20 orang Siswa SMK
11. Output kegiatan : Mesin cetak 3D
12. **Sumber biaya**
    a. DIPA Unsri : Rp. --
    b. Lain-lain (sebutkan) : Rp. --
    c. Jumlah : Rp. --

Inderalaya, Nopember 2019

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik Unsri,

Prof. Ir. H. Subriyer Nasir, MS, PhD
NIP. 196008091987031004

Ketua Peneliti,

Prof. Dr. Ir. Hasan Basri
NIP. 195802011984031002

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat,

Prof. Dr. Ir. Muhammad Said, M.Sc
NIP. 196108121987031003

RINGKASAN

Pada era globalisasi, teknologi yang dipergunakan dalam aplikasi industri mengalami perubahan yang sangat cepat. Program *Making* Indonesia 4.0 yang diberlakukan oleh Kementerian Perindustrian untuk menghadapai era industri 4.0 merupakan strategi Indonesia memasuki era digital yang mengubah peta persaingan global saat ini. Untuk mencapai target tersebut, aspek penguasaan teknologi yang menjadi kunci penentu daya saing. Terdapat lima teknologi utama dari 9 pilar industri 4.0 yang menopang sistem pembangunan untuk mencapai *Making* Indonesia 4.0, yaitu antara lain *internet of things* (IoT), *artificial intelligence* (AI), *human-machine interface*, teknologi robotik dan sensor serta teknologi mesin cetak 3D yang berbasis *additive manufacturing* (AM).

Dalam menghadapi era industri 4.0, khalayak sasaran dalam program pengabdian kepada masyarakat (PPM) adalah guru SMK bidang teknik se Sumatera Selatan dan siswa SMK Negeri 2 Palembang yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan kompetensi guru dan siswa dalam menerapkan teknologi AM berbasis mesin cetak 3D. Sejalan dengan meningkatnya kemampuan kompetensi guru dan siswa diharapkan dapat memberikan pelatihan kepada masyarakat sekitar yang kurang produktif secara ekonomi maupun yang berhasrat menjadi wirausaha.

Berdasarkan hasil survei lapangan didapatkan bahwa Sekolah SMK Negeri 2 Palembang masih memiliki kendala dalam menghadapi era industri 4.0 dibidang teknologi mesin cetak 3D yang berbasis AM, yaitu antara lain fasilitas mesin cetak 3D yang belum ada, guru-guru masih mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan teknologi mesin cetak 3D. Disisi lain sekolah masih belum memulai dalam mengadopsi teknologi inovatif ini.

Dari data analisis situasi yang ada, maka tim pelaksana menggaris bawahi prioritas program untuk mitra yang dapat diselesaikan selama pelaksanaan PPM. Permasalahan pokok yang akan ditangani dalam program ini adalah mesin cetak 3D dipasaran masih sangat relatif mahal yaitu berharga sekitar Rp. 20-40 juta. Novelti utama dari PPM ini yaitu merancang mesin cetak 3D yang lebih murah untuk aplikasi pembelajaran di SMK Negeri 2 Palembang sehingga dapat merevolusi sistem pembelajaran di SMK dengan harapan dapat meningkatkan kemampuan guru maupun siswa.

Implementasi kegiatan dilakukan dengan memberikan materi pelatihan dan demonstrasi tentang mesin cetak 3D kepada guru maupun siswa di SMK Negeri 2 Palembang. Mempersiapkan materi yang akan disampaikan dalam kegiatan PPM. Dilakukan pemaparan materi oleh tim dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dan dilanjutkan dengan pemaparan materi dasar mesin cetak 3D. Selain itu, pemberian materi rancang bangun mesin cetak 3D dan pembuatan produk yang bernilai ekonomis. Untuk memahami secara keseluruhan tentang mesin cetak perlu diperkenalkan komparasi antara konsep perancangan tradisional dengan yang berbasis komputer. Diharapkan peserta yang awalnya belum mempunyai latar belakang dan perkembangan tentang mesin cetak 3D dapat termotivasi untuk mempelajarinya. Dalam pelaksanaan PPM ini dilibatkan juga mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya sebagai masukan aplikasi pengetahuan yang telah didapat dan mendorong untuk mengembangkan kegiatan wirausaha bila telah terjun ke masyarakat.

Gambar. Foto Bersama dengan peserta Guru SMK dalam wilayah Provinsi Sumatera Selatan dan Siswa SMK Negeri 2 Palembang

Peningkatan Inovasi Pembelajaran dan Potensi Ekonomi Kreatif dalam menghadapi Industri 4.0

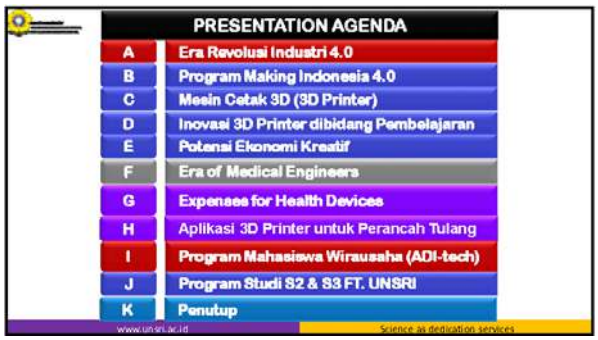
1.

TIM PELAKSANA PPM 2019 JURUSAN T. MESIN FT. UNSRI

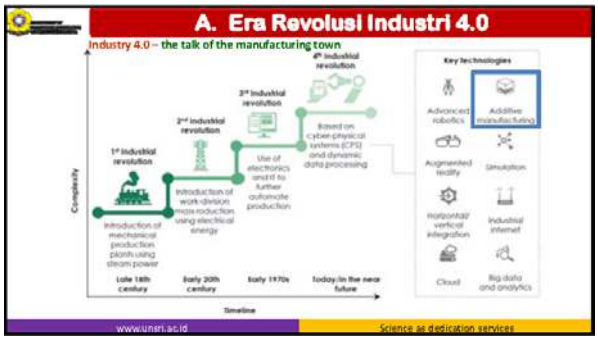
KETUA PELAKSANA	:	Prof. Dr. Ir. Hasan Basri	
Anggota Pelaksana	:	1. Prof. Dr. Ir. Erika Buchari, M.Sc 2. Dr. Fajri Vidian, ST, MT	3. Muhammad Yanis, ST, MT 4. Dendy Adhanta, S.Pd., MT
Pembantu Pelaksana	:	1. Akbar Teguh Prakoso, ST 2. Tri Satya Ramadhoni, ST 3. M. Imam Ammarullah, ST 4. Irfan Ghani Fadhlurrahman 5. M. Afif Prawira 6. Marwansah	7. Ruben 8. Fathurrahman Sulaiman 9. Aditya 10. Edo Syahrizal 11. M. Sofyan Sinaga 12. Yoga Martino
Tempat	:	SMK NEGERI 2 PALEMBANG	
Tanggal	:	30 Oktober 2019	

www.unsri.ac.id Science as dedication services

2.


PRESENTATION AGENDA
A Era Revolusi Industri 4.0
B Program Making Indonesia 4.0
C Mesin Cetak 3D (3D Printer)
D Inovasi 3D Printer dibidang Pembelajaran
E Potensi Ekonomi Kreatif
F Era of Medical Engineers
G Expenses for Health Devices
H Aplikasi 3D Printer untuk Perancah Tulang
I Program Mahasiswa Wirausaha (ADI-tech)
J Program Studi S2 & S3 FT. UNSRI
K Penutup
www.unsri.ac.id
Science as dedication services

3.


A. Era Revolusi Industri 4.0
Industry 4.0 – the talk of the manufacturing town
1st industrial revolution
2nd industrial revolution
3rd industrial revolution
4th industrial revolution
Key technologies
Timeline
www.unsri.ac.id
Science as dedication services

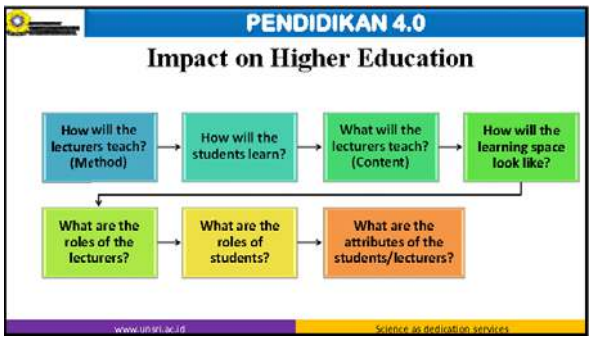
4.

Tantangan & Peran SMK menghadapi Revolusi Industri 4.0
Revolusi Industri 4.0
Menitikberatkan pada pengelolaan data, sistem kerja industri melalui kemajuan teknologi, komunikasi dan peningkatan efisiensi kerja yang berkaitan dengan interaksi manusia.
Menekankan pada pola digital economy, artificial intelligence, big data, robotic.
Data menjadi kebutuhan utama organisasi dalam proses pengambilan keputusan korporat yang didukung oleh daya komputasi dan sistem penyimpanan data yang tidak terbatas.
Tantangan SMK Revolusi Industri 4.0
Kaitannya dengan inovasi yang diciptakan oleh sumber daya yang berkualitas, sehingga SMK wajib dapat menjawab tantangan untuk menghadapi kemajuan teknologi dan persaingan dunia kerja di era globalisasi.
Dalam menciptakan sumber daya yang inovatif dan adaptif terhadap teknologi, diperlukan penyediaan sarana dan prasarana pembelajaran dalam hal teknologi informasi, internet, analisis big data dan komputerisasi.
Mampu menghasilkan lulusan yang terampil dalam aspek literasi data, literasi teknologi dan literasi manusia.
Terobosan inovasi → peningkatan produktivitas industri dan ekonomi kreatif.
www.unsri.ac.id
Science as dedication services

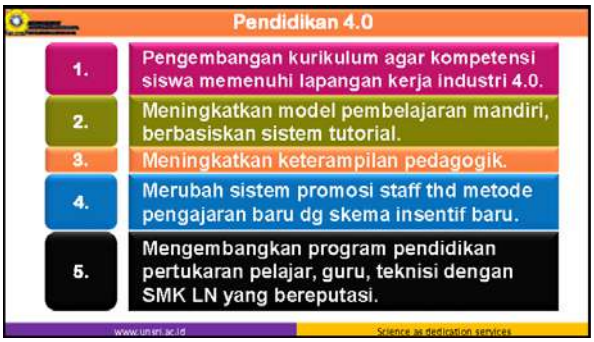
5.

KREATIVITAS + INOVASI ERA INDUSTRI 4.0
Untuk menghasilkan banyak ide riset inovatif untuk solusi pada satu masalah (Iptek, Soshum, dll) diperlukan kreativitas dan inovasi
Creativity dan Innovation
Creativity
Combining previously unconnected ideas, information and elements to make something new
Innovation
The process of turning new ideas into practical reality
Risk Taking
Creativity
Innovation=Creativity x Risk Taking
Skill berfikir Kreatif
Kreativitas Individu
Ekpertis
Motivasi

6.


PENDIDIKAN 4.0
Impact on Higher Education
How will the lecturers teach? (Method)
How will the students learn?
What will the lecturers teach? (Content)
How will the learning space look like?
What are the roles of the lecturers?
What are the roles of students?
What are the attributes of the students/lecturers?
www.unsri.ac.id
Science as dedication services

7.


Pendidikan 4.0
1. Pengembangan kurikulum agar kompetensi siswa memenuhi lapangan kerja industri 4.0.
2. Meningkatkan model pembelajaran mandiri, berbasiskan sistem tutorial.
3. Meningkatkan keterampilan pedagogik.
4. Merubah sistem promosi staff thd metode pengajaran baru dg skema insentif baru.
5. Mengembangkan program pendidikan pertukaran pelajar, guru, teknisi dengan SMK LN yang bereputasi.
www.unsri.ac.id
Science as dedication services

8.

Dampak Industri 4.0 terhadap Pendidikan
Ruang kelas dan model pendidikan harus diubah
Traditional Classrooms
Modern Classrooms
Coursera Online Certification
www.unsri.ac.id
Science as dedication services

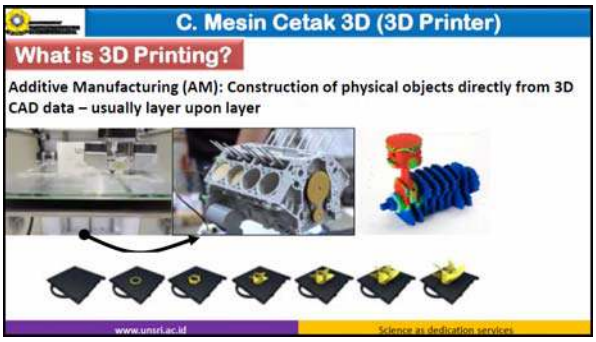
9.

Skill yang dibutuhkan menghadapi Industri 4.0
Information, Media and Technology Skills
Media Literacy
Visual Literacy
Multicultural Literacy
Global Awareness
Technological Literacy
Learning and Innovation Skills
Complex Problem Solving
Creativity
Curiosity
Risk Taking
Life and Career Skills
Leadership and Responsibility
Ethical and Moral Values
Productivity and Accountability
Flexibilty and Adaptability
Social and Cross Cultural
Initiative and Self Direction
Effective Communication Skills
Team Work and Collaboration Skill
Personal and Social Responsibility
Interactive Communication
National and Global Orientation
www.unsri.ac.id
Science as dedication services

10.

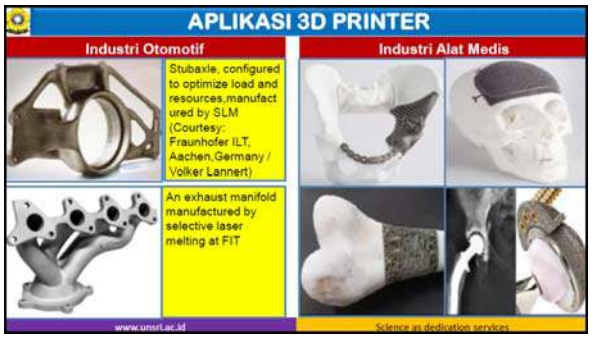
11.

12.



13.

14.



15.

16.

17.

18.

19.

20.

21.

22.

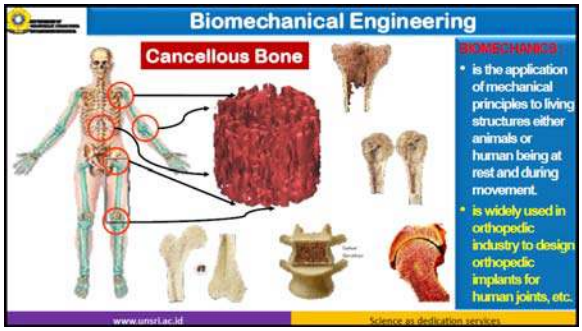
23.

24.

25.

26.

27.



28.

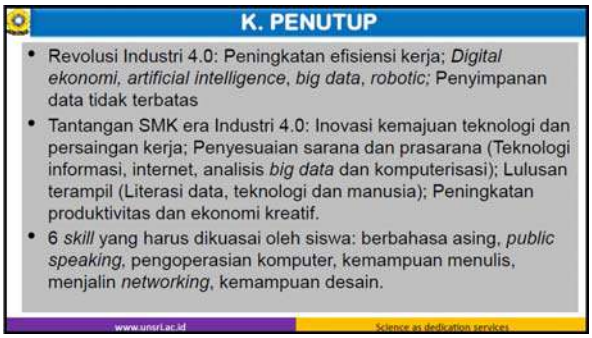
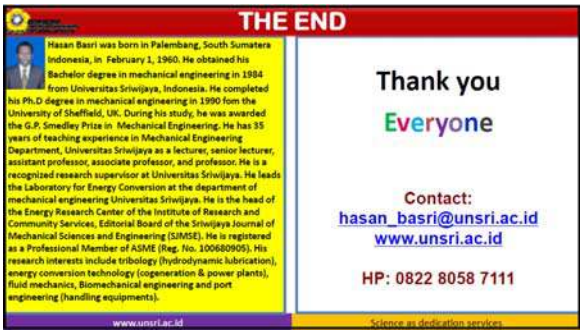
29.

30.

31.

32.

33.



34.