

<b>Kode&gt;Nama Rumpun Ilmu</b>	: 450/Teknik Elektro dan Informatika
<b>Bidang Fokus</b>	: Industri, Transportasi, dan Teknologi Informasi

## **USULAN**

### **PENELITIAN DASAR UNGGULAN PERGURUAN TINGGI**



### **TRANSFORMASI MOBILE ROBOT MENGGUNAKAN MULTI SENSOR**

#### **PENGUSUL**

Nuryanto, ST., M.Kom.	NIDN. 0605037002
Andi Widiyanto, S.Kom, M.Kom	NIDN. 0623087901
Oesman Raliby, ST., M.Eng	NIDN. 0603046801
Rochim Widaryanto, ST., MT.	NIDN. 0628078503

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG**  
**Juni 2017**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENELITIAN DASAR UNGGULAN PERGURUAN TINGGI**

Judul Penelitian : Transformasi Mobile Robot Menggunakan Multi Sensor  
Bidang Fokus : Teknologi Informasi dan Komunikasi  
Kode>Nama Rumpun Ilmu : 455/Teknik Kendali (Atau Instrumentasi dan Kontrol)  
Bidang Unggulan PT : RIP-06 Industri, transportasi, dan teknologi informasi  
Topik Unggulan : 06.09 Studi dan pemetaan teknologi sensor dan Big Data menuju Internet of Things.

Ketua Peneliti  
a. Nama Lengkap : NURYANTO S.T., M.Kom.  
b. NIDN : 0605037002  
c. Jabatan Fungsional : Lektor  
d. Program Studi : Teknik Informatika  
e. Nomor HP/Surel : 08122968845/nuryanto@ummgl.ac.id

Anggota Peneliti (1)  
a. Nama Lengkap : ANDI WIDIYANTO S.Kom, M.Kom  
b. NIDN : 0623087901  
c. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Magelang

Anggota Peneliti (2)  
a. Nama Lengkap : OESMAN RALIBY AL MANAN S.T, M.Eng  
b. NIDN : 0603046801  
c. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Magelang

Anggota Peneliti (3)  
a. Nama Lengkap : ROCHIM WIDARYANTO S.T, M.T  
b. NIDN : 0628078503  
c. Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Magelang

Lama Penelitian Keseluruhan : 3 tahun  
Usulan Penelitian Tahun ke- : 1  
Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp 255,000,000.00  
Biaya Penelitian  
- diusulkan ke DRPM : Rp 87,000,000.00  
- dana internal PT : Rp 0  
- dana institusi lain : Rp 0 /in kind tuliskan: 10000000  
Biaya Luaran Tambahan : Rp 0.00

Kab.Magelang, 21-06-2017

Mengetahui,  
Dekan PT



Ketua Peneliti

(NURYANTO S.T., M.Kom.)  
NIP/NIK 987008138

Menyetujui,  
Ketua LPM



## URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : Transformasi Mobile Robot Menggunakan Multi Sensor

2. Tim Peneliti

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1	NURYANTO S.T., M.Kom.	Ketua Pengusul	Automatic Control, Information System	Universitas Muhammadiyah Magelang	8.00
2	ANDI WIDIYANTO S.Kom, M.Kom	Anggota Pengusul	CIO, Automatic Control (Arduino), Android, Augmented Reality	Universitas Muhammadiyah Magelang	8.00
3	OESMAN RALIBY AL MANAN S.T, M.Eng	Anggota Pengusul	Perancangan sistem kerja & Ergonomi Desain Industri	Universitas Muhammadiyah Magelang	8.00
4	ROCHIM WIDARYANTO S.T, M.T	Anggota Pengusul	Multimedia, Artificial Intelligence (sistem cerdas)	Universitas Muhammadiyah Magelang	8.00

3. Objek Penelitian (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian):  
Mobile robot berkaki dan beroda yang dapat bertransformasi otomatis
4. Masa Pelaksanaan  
Mulai tahun: 2018  
Berakhir tahun: 2020
5. Usulan Biaya DRPM Ditjen Penguatan Risbang
  - Tahun ke-1: Rp87,000,000
  - Tahun ke-2: Rp91,290,000
  - Tahun ke-3: Rp76,710,000
6. Lokasi Penelitian (lab/studio/lapangan)  
Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang, sebagai alternatif laboratorium Teknik Elektro & Teknik Mesin UNDIP
7. Instansi lain yang terlibat (jika ada, dan uraikan apa kontribusinya)  
laboratorium Teknik Elektro & Teknik Mesin UNDIP sebagai tempat alternatif untuk pengujian
8. Temuan yang ditargetkan (metode, teori, produk, atau masukan kebijakan)  
prototipe mobile robot berkaki dan beroda yang dapat bertransformasi otomatis sesuai dengan medan yang akan dilalui
9. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu (uraikan tidak lebih dari 50 kata, tekankan pada gagasan fundamental dan orisinal yang mendukung pengembangan iptek)  
Hasil penelitian ini dapat diimplementasikan menjadi mobile robot yang dipasang berbagai macam sensor untuk mengeksplorasi suatu tempat dan mengirimkan datanya ke server untuk mendukung bidang riset lainnya.
10. Kontribusi pada pencapaian renstra perguruan tinggi Anda (uraikan sedikitnya 2 paragraf)  
  
Luaran penelitian ini berkontribusi pada pencapaian Rencana Induk Penelitian Universitas Muhammadiyah Magelang bidang Industri, transportasi, dan teknologi informasi [RIP-06] pada topik 06.09 Studi dan pemetaan teknologi sensor dan Big Data menuju Internet of Things
11. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran (tuliskan nama terbitan berkala ilmiah internasional bereputasi, nasional terakreditasi, atau nasional tidak terakreditasi dan tahun rencana publikasi)  
Journal of Automation, Mobile Robotics & Intelligent Systems (JAMRIS), Jurnal Teknologi
12. Rencana luaran HKI, buku, purwarupa atau luaran lainnya yang ditargetkan, tahun rencana perolehan atau penyelesaiannya
  - Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional, tahun ke-1 Target: accepted/published
  - Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Terakreditasi, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
  - Pemakalah dalam pertemuan ilmiah Internasional, tahun ke-1 Target: draft
  - Hak Cipta, tahun ke-1 Target: draft
  - Teknologi Tepat Guna, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
  - Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT), tahun ke-1 Target: Skala 1
  - Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi, tahun ke-1 Target: draft
  - Model, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
  - Purwarupa/Prototipe, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
  - Keikutsertaan dalam Seminar Internasional, tahun ke-1 Target: draft

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
IDENTITAS DAN URAIAN UMUM .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
RINGKASAN .....	v
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Khusus dan Urgensi Penelitian .....	3
1.3. Kontribusi Penelitian yang Diusulkan Terhadap Pencapaian Rencana Induk Penelitian (RIP) Universitas Muhammadiyah Magelang .....	3
1.4. Target temuan dan luaran.....	3
BAB 2 RENSTRA DAN PETA JALAN PENELITIAN PERGURUAN TINGGI.....	5
BAB 3 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
3.1 Rekam Jejak ( <i>State of The Art</i> ) Penelitian .....	9
3.2 Pengalaman Publikasi .....	11
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	12
4.1. Kerangka Penelitian .....	12
4.2. Tahap Penelitian .....	13
BAB 5 BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN .....	15
5.1. Anggaran Biaya.....	15
5.2. Jadwal Penelitian .....	15
DAFTAR PUSTAKA.....	17
Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian .....	- 18 -
Lampiran 2. Dukungan Sarana dan Prasarana Penelitian. ....	- 20 -
Lampiran 3. Susunan organisasi tim peneliti .....	- 21 -
Lampiran 4. Biodata Peneliti .....	- 22 -

## RINGKASAN

Proses eksplorasi daerah yang tidak memungkinkan dilakukan oleh manusia membutuhkan alat khusus seperti mobile robot. Untuk bergerak mobile robot menggunakan roda (*wheel robot*) atau kaki (*legged robot*) dengan keunggulan masing-masing. Penelitian selama ini fokus pada perubahan bentuk dari roda-kaki (*hybrid robot*), sehingga yang tidak sebaik model sesungguhnya. Pada penelitian ini mobile robot memiliki kaki dan roda yang berfungsi salah satunya saja. Berdasarkan pada Rencana Induk Penelitian (RIP) yang ditetapkan Universitas Muhammadiyah Magelang dan rekam jejak tim peneliti, maka usulan penelitian ini fokus pada **mobile robot dan sensor** yang mengacu pada **RIP-06 Bidang Industri, Transportasi dan Teknologi Informasi**.

Penelitian ini direncanakan tiga tahun dengan metode prototype. Tiap tahun menghasilkan prototype mobile robot dengan titik berat yang berbeda yaitu tahun pertama fokus pada bentuk mekanis, tahun kedua lebih ke kontrol transformasinya dan tahun ketiga adalah prototype mobile robot berkaki dan beroda yang dapat bertransformasi otomatis sesuai dengan medan yang akan dilalui. Publikasi pada Jurnal Internasional dengan target meningkat tiap tahunnya.

Kata Kunci : *Mobile Robot, Sensor, Wheel, Legged, Hybrid robot, prototype, transformasi*

## BAB 1 PENDAHULUAN

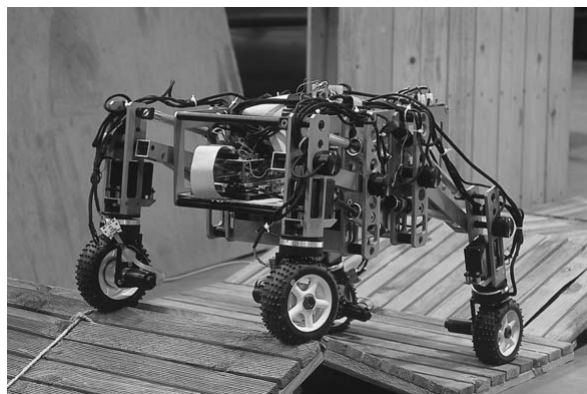
### 1.1. Latar Belakang

Untuk proses eksplorasi untuk meneliti suatu daerah yang bersifat khusus dan tidak memungkinkan dilakukan oleh manusia membutuhkan alat tertentu. Daerah dengan kondisi ekstrim misalnya kawah gunung, lorong sempit, luar angkasa memerlukan sebuah robot yang dilengkapi berbagai sensor untuk merekam, menyimpan, dan mengirimkan data.

Mobile robot adalah sebuah robot yang dapat berpindah tempat. Jenis mobile robot berdasarkan cara Bergeraknya dibedakan menjadi 2 yaitu robot beroda (*wheel robot*) dan robot berkaki (*legged robot*) (Rahmawan and Prahasto, 2013). Robot beroda digunakan untuk melewati jalan yang datar sedangkan robot berkaki untuk area yang bergelombang tidak menentu.

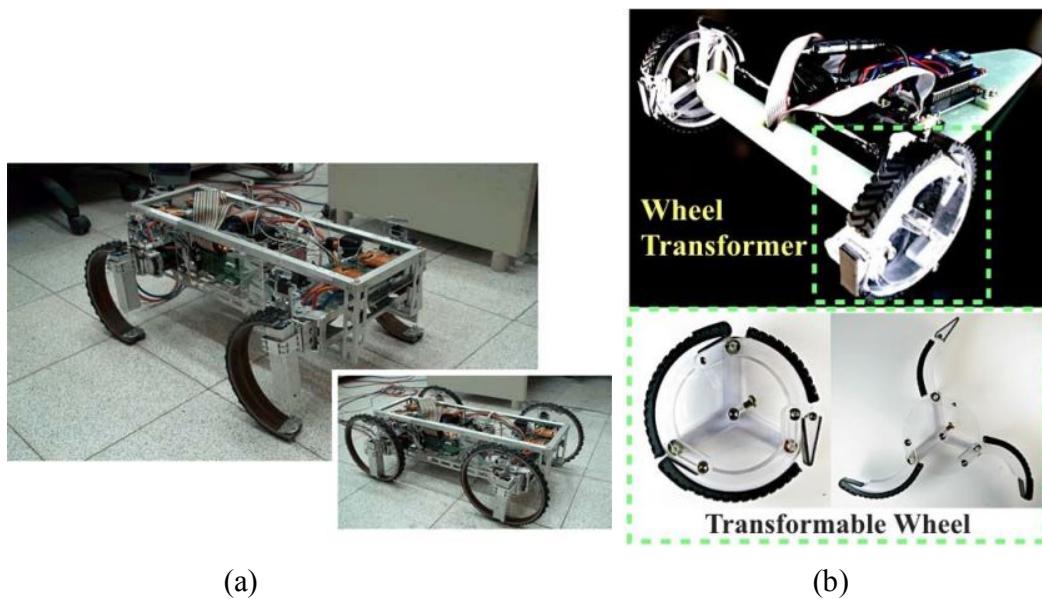
Pada permukaan datar robot beroda, desainnya lebih mudah, murah dan hemat energi dibanding robot kaki karena memiliki bagian yang jauh lebih sedikit. Robot berkaki memungkinkan dapat melewati medan terlalu lunak, licin, bahkan berbatuan yang tidak dapat dilewati robot beroda (Ignell, Rasmusson and Matsson, 2012)

Berdasarkan kelemahan dan kelebihan masing-masing robot berkaki dan beroda maka muncul berbagai penelitian yang menggabungkan keduanya. Hylos (gambar 1.1) merupakan robot yang memiliki 4 wheel-legs, yang masing-masing dihubungkan dengan 2 suspensi *Degree of Freedom (DOF)* untuk melewati medan yang tidak rata (Grand *et al.*, 2004).



Gambar 1.1. Gambar prototype Hylos

Penelitian selanjutnya berusaha mengubah roda yang dapat berubah menjadi kaki seperti Quattroped memiliki 4 buah roda lingkaran penuh yang dapat berubah menjadi 4 buah separuh lingkaran sebagai kaki robot (gambar 1.2 a) (Shen *et al.*, 2009) dan transformable wheel (gambar 1.2 b) (Kim *et al.*, 2014). Pada tahun 2006 telah di patentkan model perubahan bentuk roda-kaki robot ‘Reconfigurable Articulated Leg And Wheel’ di Amerika Serikat oleh Jacobsen dkk. (Jacobsen *et al.*, 2006).



Gambar 1.2 model perubahan roda-kaki robot

Penelitian transformasi mobile robot berkaki-beroda selama ini focus pada perubahan bentuk dari kaki menjadi sebuah roda dan sebaliknya. Salah satu kelebihan robot beroda dibanding dengan robot berkaki adalah dari sisi kestabilan dan kecepatan. Pada saat kaki berubah menjadi roda atau roda menjadi kaki karena memang didesain supaya dapat mengakomodir keduanya sehingga akan mengorbankan salah satu fitur yang menjadi keunggulan model masing-masing, misalnya saja dari sisi kecepatan pada saat menjadi roda tidak akan sebaik seperti roda sesungguhnya.

Pada penelitian ini transformasi yang dilakukan bukan pada model kaki/roda akan tetapi sebuah mobile robot yang memiliki kaki dan roda sebenarnya yang dapat berubah model menjadi robot berkaki atau robot beroda sesuai dengan medan yang

akan dilalui. Sensor yang dipasang akan mendeteksi jenis area yang akan dilalui, microcontroller akan menentukan menjadi robot berkaki atau robot beroda.

Metode penelitian yang dilakukan dengan model prototype yaitu rancang bangun mobile robot berdasarkan kajian kemudian dilakukan pengujian rancang bangun dan pengujian lagi sampai didapatkan model sesuai dengan yang diharapkan. Penelitian ini diharapkan menghasilkan prototype mobil robot berkaki dan beroda yang dapat bertransformasi otomatis sesuai dengan medan yang akan dilalui.

## **1.2. Tujuan Khusus dan Urgensi Penelitian**

Tujuan umum riset ini adalah menyiapkan sebuah model mobile robot untuk kepentingan eksplorasi dengan medan yang belum pasti. Tujuan khusus penelitian ini adalah menghasilkan sebuah prototype model mobile robot berkaki-beroda yang dapat berubah secara otomatis menyesuaikan medan yang akan dilalui. Hasil penelitian ini dapat diimplementasikan menjadi mobile robot yang dipasangi berbagai macam sensor untuk mengeksplorasi suatu tempat dan mengirimkan datanya ke server untuk mendukung bidang riset lainnya.

## **1.3. Kontribusi Penelitian yang Diusulkan Terhadap Pencapaian Rencana**

### **Induk Penelitian (RIP) Universitas Muhammadiyah Magelang**

Hasil penelitian ini dapat berkontribusi terhadap pencapaian Agenda Riset Nasional tema 3: Riset Pengembangan teknologi untuk peningkatan konten TIK (DRN, 2016) dan Rencana Induk Penelitian Universitas Muhammadiyah Magelang bidang Industri, transportasi, dan teknologi informasi [RIP-06] pada topik 06.09 Studi dan pemetaan teknologi sensor dan Big Data menuju Internet of Things (LP3M-UMMagelang, 2016).

## **1.4. Target temuan dan luaran**

Rencana Induk Penelitian Universitas Muhammadiyah Magelang memiliki 8 bidang penelitian unggulan. Penelitian ini mendukung bidang Industri, transportasi, dan teknologi informasi [RIP-06]. Target penelitian yang akan direncanakan terlampir dalam tabel 1.1.



Tabel 1.1. Rencana Target Capaian Tahunan.

No	Jenis Luaran				Indikator Capaian		
	Kategori	Sub Kategori	Wajib	Tambahan	TS <sup>1)</sup>	TS+1	TS+2
1.	Artikel ilmiah dimuat di jurnal <sup>2)</sup>	Internasional bereputasi	√		√	√	√
		Nasional Terakreditasi		√		√	
2.	Artikel ilmiah dimuat di prosiding <sup>3)</sup>	Internasional Terindeks					
		Nasional					
3.	<i>Invited speaker</i> dalam temu ilmiah <sup>4)</sup>	Internasional					
		Nasional					
4.	<i>Visiting Lecturer</i> <sup>5)</sup>	Internasional					
5.	Hak Kekayaan Intelektual (HKI) <sup>6)</sup>	Paten					
		Paten sederhana					
		Hak Cipta					
		Merek dagang					
		Rahasia dagang					
		Desain Produk Industri					
		Indikasi Geografis					
		Perlindungan Varietas Tanaman					
		Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu					
6.	Teknologi Tepat Guna <sup>7)</sup>			√			√
7.	Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/Rekayasa Sosial <sup>8)</sup>		√				√
8.	Bahan Ajar <sup>9)</sup>						
9.	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) <sup>10)</sup>						

<sup>1)</sup> TS = Tahun sekarang (tahun pertama penelitian)

<sup>2)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, submitted, reviewed, *accepted*, atau *published*

<sup>3)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan

<sup>4)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan

<sup>5)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan

<sup>6)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau *granted*

<sup>7)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, produk, atau penerapan

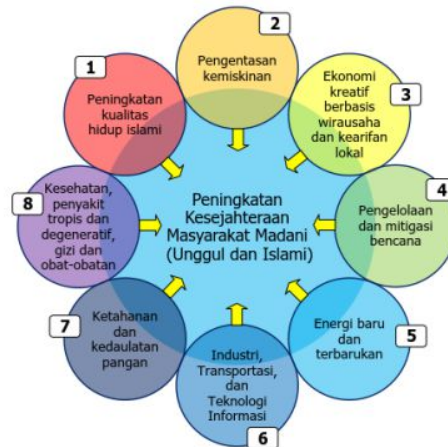
<sup>8)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, produk, atau penerapan

<sup>9)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, atau proses *editing*, atau sudah terbit

<sup>10)</sup> Isi dengan skala 1-9 dengan mengacu Technometer

## BAB 2 RENSTRA DAN PETA JALAN PENELITIAN PERGURUAN TINGGI

Mulai tahun 2013, Universitas Muhammadiyah Magelang telah memiliki Rencana Induk Penelitian 2013-2017. Kemudian, sebagai renponsibilitas terhadap surat Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat nomor 0885/E3.2/LT/2016 tanggal 23 Maret 2016 tentang Revisi Rencana Induk Penelitian Institusi (RIP), maka pada tahun 2016 Universitas Muhammadiyah Magelang melakukan revisi terhadap Rencana Induk Penelitian 2013-2017 menjadi Rencana Induk Penelitian 2016-2020 yang disahkan dengan SK Rektor No. 0143/KEP/II.3.AU/F/2016. RIP Universitas Muhammadiyah Magelang 2016-2020 mencakup 8 (delapan) bidang unggulan dengan goal untuk mewujudkan “**Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Madani**” yang merupakan penjabaran dari visi Institusi “**Unggul dan Islami**” (Gambar 2.1). RIP 2016-2020 telah disusun berdasarkan pemetaan terhadap rekam jejak penelitian dosen, issue strategis wilayah, kepentingan nasional, dan disusun dengan melibatkan pemangku kepentingan.



Gambar 2.1. Bidang riset unggulan Universitas Muhammadiyah Magelang

Bidang unggulan yang akan dicapai melalui penelitian ini adalah **RIP.06** tentang **Industri, Transportasi, dan Teknologi Informasi**. Dimana, dasar pemikiran terhadap pemilihan bidang unggulan tersebut dan pemecahannya telah ditetapkan dalam RIP sebagai berikut.

**Masalah dan isu-isu strategis nasional dan daerah:**

Sektor industri : Industri merupakan sektor penyumbang emisi Gas Rumah Kaca (GRK) yang berasal dari 3 sumber yaitu dari penggunaan energi, proses produksi, dan limbah. Industri mengkonsumsi energi hampir 50% dari seluruh total konsumsi energy final dalam tahun 2008 (Pusdatin ESDM 2008). Emisi GRK yang dihasilkan oleh industri manufaktur dari penggunaan energinya merupakan sumber terbesar ke-9 dari total emisi GRK di Indonesia.

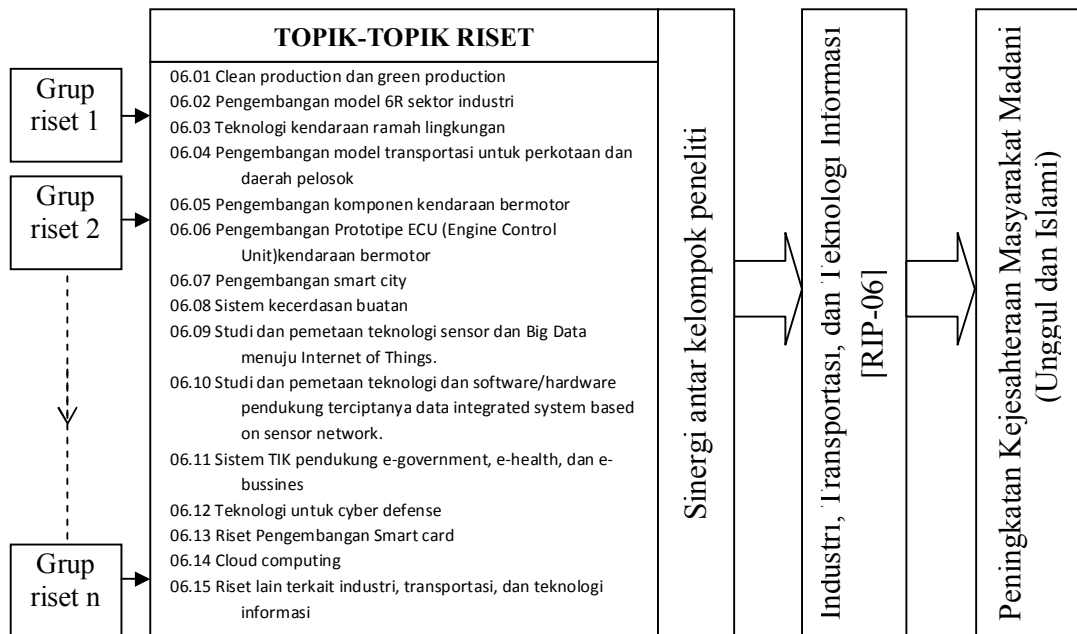
Sektor transportasi : Transportasi merupakan salah satu mata rantai jaringan distribusi barang dan mobilitas penumpang yang berkembang sangat dinamis, disamping berperan dalam mendorong dan menunjang segala aspek kehidupan baik dalam pembangunan politik, ekonomi, sosial budaya maupun pertahanan keamanan. Transportasi juga merupakan salah satu roda pendorong pertumbuhan ekonomi dan tulang punggung dari proses distribusi orang maupun barang serta berperan sebagai pembuka keterisolasian wilayah.

Sektor teknologi informasi : Saat ini, teknologi informasi dituntut untuk mampu memenuhi kebutuhan sektor industri, politik, pariwisata, ekonomi, pertahanan, dll dengan layanan yang cepat dan akurasi tinggi.

**Pemecahan masalah yang telah dirumuskan**

Clean and green production mampu mengurangi emisi karbon dari sektor industri. Ketersediaan infrastruktur transportasi merupakan salah satu aspek dalam meningkatkan daya saing bangsa. TIK menawarkan potensi yang luar biasa dalam semua aspek. TIK mampu mendukung cara-cara baru dalam melakukan sesuatu dengan lebih produktif, efektif, efisien, aman, dan akurat.

Berdasarkan rumusan pemecahan masalah yang telah dirumuskan, topik-topik penelitian juga telah dirumuskan sebagai berikut:

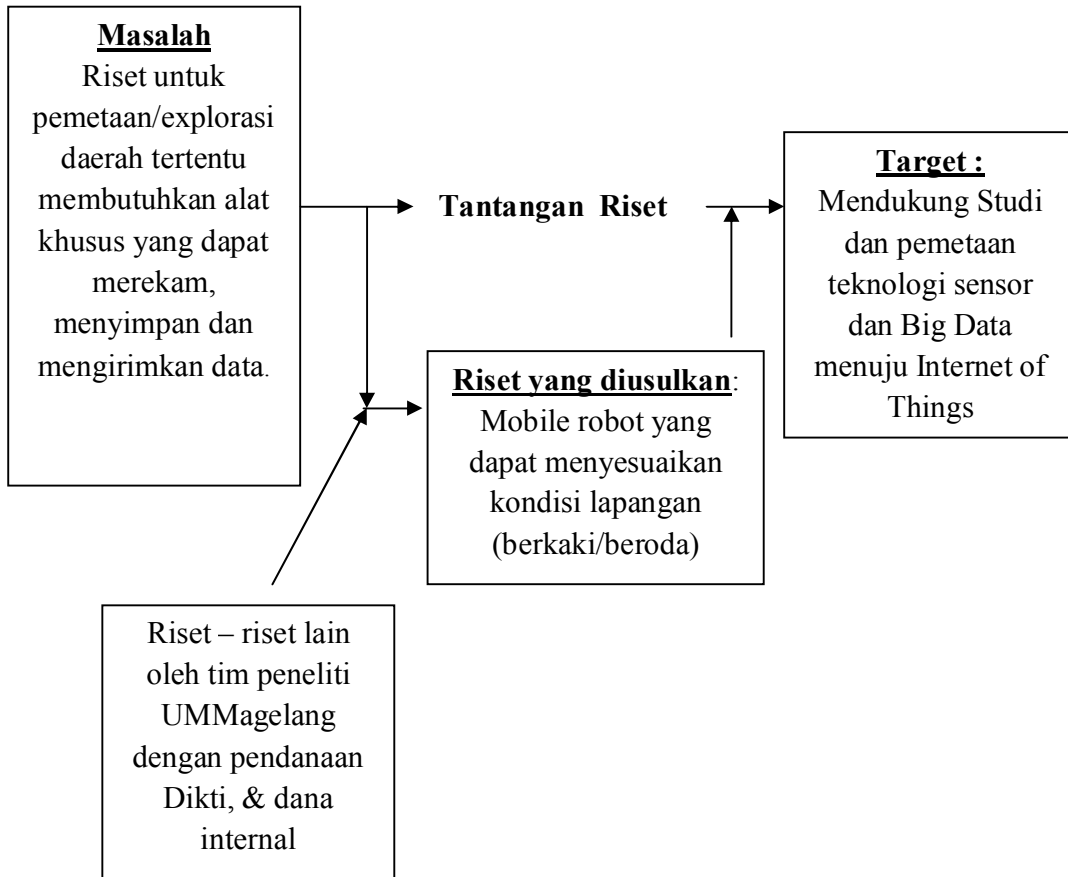


Gambar 2.2. Rencana sinergi antar kelompok peneliti dalam mencapai bidang unggulan Riset Universitas Muhammadiyah Magelang

Berdasar pada RIP yang ditetapkan Universitas dan rekam jejak tim peneliti, maka usulan penelitian ini fokus pada **mobile robot dan sensor** yang mengacu pada **RIP-06 Bidang Industri, transportasi dan Teknologi Informasi**. Hasil riset ini akan mendukung kegiatan topik riset lain seperti : Sistem kecerdasan buatan [06.08], Studi dan pemetaan teknologi sensor dan Big Data menuju Internet of Things [06.09], Studi dan pemetaan teknologi dan software/hardware pendukung terciptanya data integrated system based on sensor network [06.10].

Riset Unggulan Universitas Muhammadiyah Magelang disajikan dalam gambar 2.3. Target dari tujuan penelitian ini adalah untuk mendukung Studi dan pemetaan teknologi sensor dan Big Data menuju Internet of Things. Pada sebuah riset untuk pemetaan/explorasi daerah tertentu membutuhkan alat khusus misalnya ruangan sempit, kondisi extreme dibutuhkan sebuah alat yang dapat merekam, menyimpan dan mengirimkan data misalnya robot. Riset-riset yang telah dilakukan oleh tim

peneliti yang telah didanai oleh Dikti dan Internal Universitas sudah mengarah pada teknologi sensor dan mobile robot.



Gambar 2.3 Letak Strategis Riset Yang Diusulkan Terhadap Pencapaian Riset Unggulan UMMagelang Bidang Industri, Transportasi dan Teknologi Informasi.

## BAB 3 TINJAUAN PUSTAKA

### 3.1 Rekam Jejak (*State of The Art*) Penelitian

Penelitian anggota tim peneliti beberapa tahun terakhir fokus dalam bidang teknik kontrol khususnya mobile robot dan telah dipublikasikan di jurnal maupun prosiding nasional maupun internasional seperti CITEC Journal, ICETIA, EECSI, Semnasteknomedia, Semnastikom dan AIP. Publikasi ditahun 2017 sudah diterima dan menunggu proses terbit.

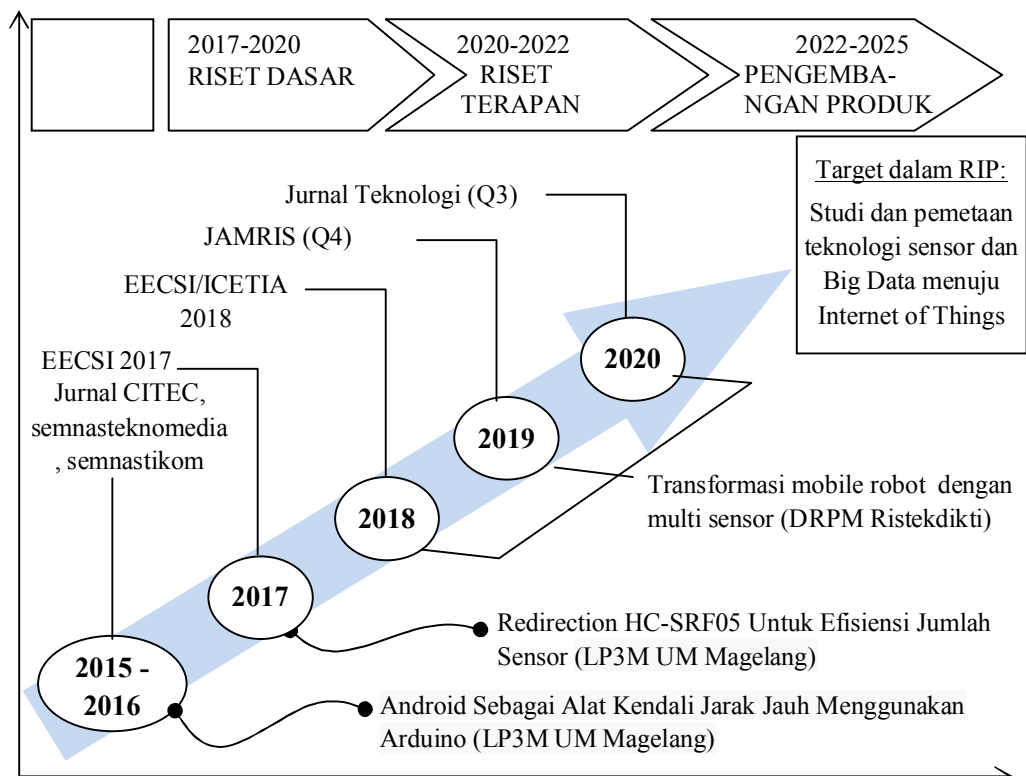
Pada tahun 2015 meneliti komunikasi antara arduino dan android dengan memodifikasi mobil RC mainan yang dikontrol melalui *smartphone android* melalui koneksi *bluetooth*. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa kecepatan proses *pairing bluetooth* lebih dipengaruhi oleh versi android dibanding dengan jarak antara arduino dan android (Nuryanto and Widiyanto, 2016).

Penelitian dilanjutkan yang menghasilkan sebuah robot bergerak (*autonomous mobile robot*) yang dapat bergerak sendiri dan mampu menghindari halangan menggunakan dua buah sensor ultrasonic. Supaya robot bergerak, setting kecepatan robot dipicu menggunakan android pada proses *pairing bluetooth*.

Penelitian ini akan menghasilkan model pemasangan sensor ultrasonic dengan cara menyilang (*redirection*) dengan sudut tertentu menerapkan perhitungan trigonometri. Redirection sensor ultrasonic yang optimal adalah berkisar antara  $30-65^0$  dari garis sejajar antara 2 sensor yang dipasang. Hasil akhir penelitian ini adalah purwarupa model autonomous mobile robot dengan model sensor menyilang (Nuryanto and Widiyanto, 2016).

Mobile robot yang dihasilkan juga dapat dikontrol menggunakan smartphone android dan mengirimkan data dari sensor yang dipasang serta mampu mengirimkan gambar yang muncul pada layar aplikasi android yang terpasang (Widiyanto, Nuryanto and Widodo, 2016).

Rekam jejak penelitian dan dan rencana penelitian yang dilakukan oleh tim peneliti yang berhubungan dengan topik riset yang diusulkan seperti gambar 3.1.



Gambar 3.1. Rekam jejak penelitian

Pengalaman penelitian yang dilakukan oleh tim peneliti yang berhubungan dengan topik riset seperti yang tercantum pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Daftar Penelitian tim peneliti.

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (juta Rp)
1.	2015	Android Sebagai Alat Kendali Jarak Jauh Menggunakan Arduino	LP3M UMM	5
2.	2016	Redirection HC-SR05 Untuk Efisiensi Jumlah Sensor – tahun 1	LP3M UMM	10
3.	2016	Automatic Lock Without Key System Menggunakan Microcontroller	LP3M UMM	5

4.	2016	Pengembangan Model Inovasi Teknologi bagi Produk Gula Kelapa Industri Rumahan - Menuju Usaha Kecil Dinamis (Small Dynamic Enterprise)	KEMENRIS TEK DIKTI	50
5.	2017	Redirection HC-SR05 Untuk Efisiensi Jumlah Sensor – tahun 2	LP3M UMM	5

### 3.2 Pengalaman Publikasi

Pengalaman publikasi dalam prosiding/jurnal ilmiah selama 5 tahun terakhir terlampir dalam tabel 3.2.

Tabel 3.2 Pengalaman publikasi tim peneliti.

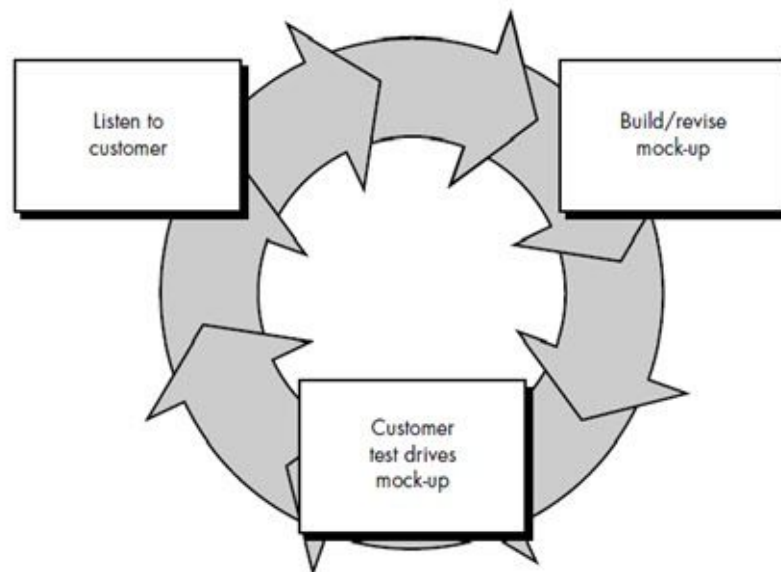
No	Judul Artikel	Nama Jurnal/prosiding	Volume/Nomor/Tahun/ISSN/ISBN
1.	Rancang Bangun Mobil Remote Control Android Dengan Arduino	CITEC Journal	Vol.3/no.1/2015
2.	Rancang Bangun Mobile Robot 2WD Dengan 2 Sensor HC-SRF05 Untuk Menentukan Arah Belokan	SEMNASSTEKN OMEDIA 2016	ISSN: 2302-3805
3.	Compact Android Application Untuk Mengontrol Bluetooth RC-Car Yang Dilengkapi IP Cam	SEMNASSTIKOM 2016	ISBN : 978-602-17488-1-7
4.	Key-less Automatic Lock System using RFID & Smartphone	ICETIA 2016 / AIP	<i>Proses terbit</i>
5.	Redirection Concept of Autonomous Mobile Robot HY-SRF05 Sensor to Reduce The Number of Sensors	EECSI 2017	<i>Accepted</i>



## BAB 4 METODE PENELITIAN

### 4.1. Kerangka Penelitian

Metode penelitian akan menggunakan metode prototype (gambar 4.1) yang didasarkan pada studi literatur. Konsep prototype merupakan siklus dari 3 proses yaitu : proses pengumpulan kebutuhan/ perancangan, proses pembuatan & pengujian dan proses evaluasi. Hasil evaluasi akan digunakan untuk proses awal lagi sampai dihasilkan produk yang diinginkan.



Gambar 4.1. Metode Prototype

Pelaksanaan penelitian direncanakan tiga tahun dengan investigasi model mobile robot beroda dan model mobile robot berkaki pada tahun pertama untuk meenentukan jenis model yang tepat untuk dapat ditransformasikan. Jenis mobile robot beroda 2WD (*Wheel Drive*) atau 4 WD, dan jumlah kaki robot berkaki jenisnya juga banyak seperti *quadpod*, *hexapod*, *octapod* dan sebagainya sehingga perlu diteliti model yang tepat.

Tahun kedua rancang bangun mobile robot yang dapat bertransformasi secara otomatis setelah mendapatkan data dari sensor yang mendeteksi medan yang akan dilalui. Pada tahap ini akan dihasilkan prototipe mobile robot yang dapat bertransformasi untuk skala laboratorium.

Pada tahun ketiga prototipe yang dihasilkan pada tahun kedua diuji dilapangan. Tahap penelitian, target capaian dan outcome seperti pada gambar 4.2.

Tahap penelitian	Tujuan dan Lingkup kegiatan	Target capaian	Outcome
Tahun 1	Investigasi transformasi model mobile robot beroda - berkaki	Model robot berkaki & beroda yang dapat disatukan <b>TRL level 1</b>	Draf jurnal nasional & internasional
Tahun 2	Rancang bangun transformasi mobile robot	Prototype transformasi mobile robot berkaki - beroda untuk skala laboratotium <b>TRL level 2</b>	Publikasi pada jurnal nasional & submitted jurnal internasional
Tahun 3	Pengujian prototipe	Prototype transformasi mobile robot berkaki - beroda <b>TRL level 3</b>	Publikasi pada jurnal internasional & draf paten

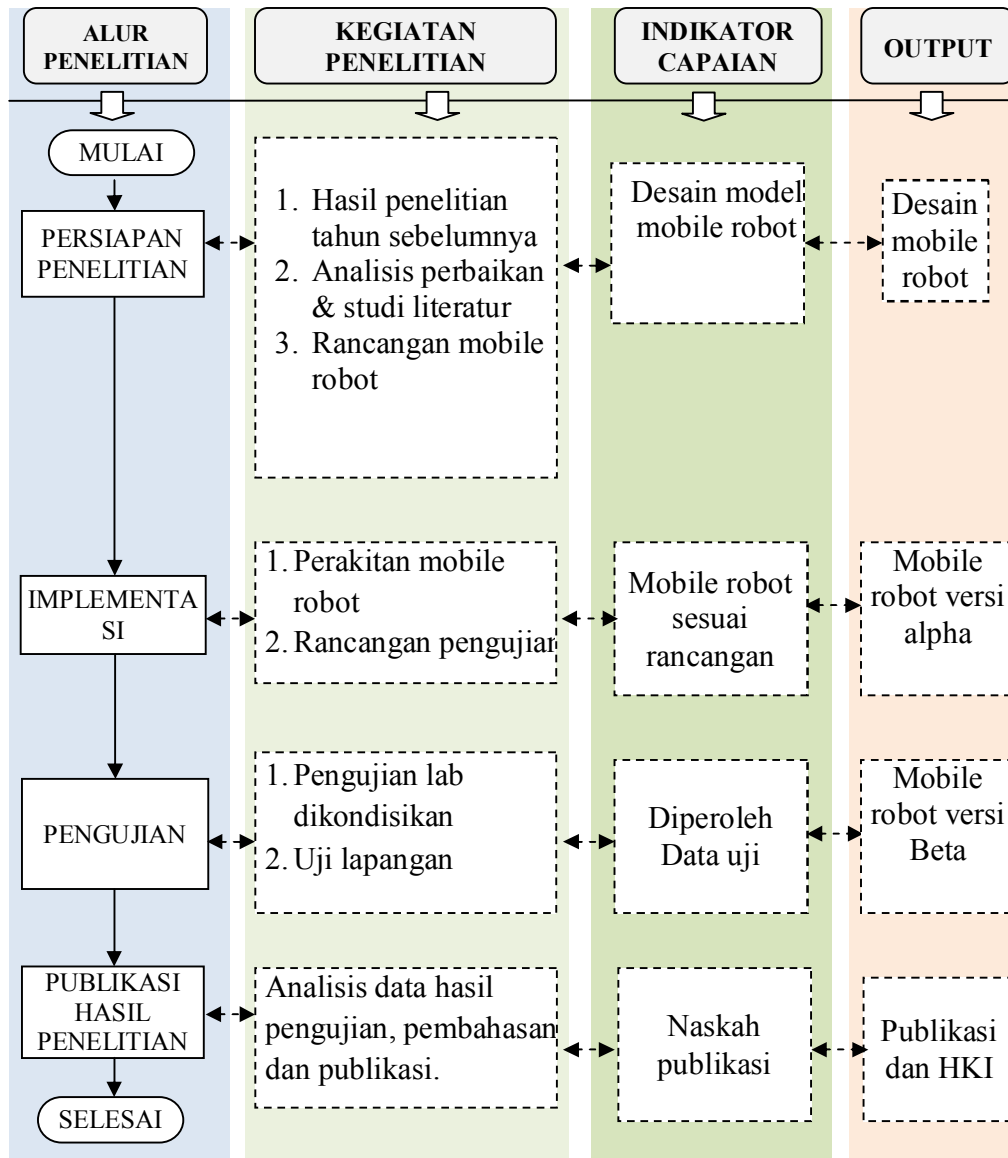
Gambar 4.2. Kerangka penelitian

#### 4.2. Tahap Penelitian

Proses dalam metode prototipe selalu berulang Rancang → Buat → Uji → Evaluasi dengan tiga pendekatan utama yaitu: *Throw-Away* (prototipe digunakan untuk membuat produk akhir kemudian prototipe tersebut dibuang), *Incremental* (Produk finalnya dibuat sebagai komponen-komponen yang terpisah) dan *Evolutionary* (prototipenya tidak dibuang tetapi digunakan untuk iterasi desain berikutnya)

Penjabaran dari kegiatan penelitian yang dilakukan dalam tiap tahun secara garis besar sama dengan output menyesuaikan fokus utama pada tahun yang dimaksud (gambar 4.3). Tiap tahun menghasilkan prototipe mobile robot dengan titik

berat yang berbeda misal tahun pertama lebih ke bentuk mekanis, tahun kedua lebih ke kontrol transformasinya dan tahun ketiga adalah prototipe yang sudah jadi.



Gambar 4.3. Tahap penelitian

## BAB 5 BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

### 5.1. Anggaran Biaya

Tabel 5.1 Anggaran Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)		
		TS	TS+1	TS+2
1	Gaji dan upah	26.400.000	26.400.000	15.600.000
2	Peralatan penunjang dan bahan habis pakai	41.600.000	26.890.000	19.710.000
3	Perjalanan	10.700.000	16.300.000	20.400.000
4	Lain lain	8.300.000	21.700.000	21.000.000
	<b>Jumlah</b>	<b>87.000.000</b>	<b>91.290.000</b>	<b>76.710.000</b>

### 5.2. Jadwal Penelitian

Tabel 5.2 Jadwal kegiatan

No	Kegiatan tahun ke 1	Bulan ke									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Persiapan Penelitian (studi literatur)										
2.	Rancangan mobile robot										
3.	Pembuatan mobile robot										
4.	Pengujian										
5.	Evaluasi										
6.	Publikasi										
No	Kegiatan tahun ke 2	Bulan ke									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Persiapan Penelitian (analisis tahun sebelumnya)										
2.	Rancangan mobile robot										
3.	Pembuatan mobile robot										
4.	Pengujian										

5.	Evaluasi										
6.	Publikasi										
<b>No</b>	<b>Kegiatan tahun ke 2</b>	<b>Bulan ke</b>									
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
1.	Persiapan Penelitian (analisis tahun sebelumnya)										
2.	Rancang bangun mobile robot (perbaikan)										
3.	Pengujian										
4.	Evaluasi										
5.	Publikasi										

## DAFTAR PUSTAKA

DRN (2016) Agenda Riset Nasional 2016-2019.

Grand, C., Benamar, F., Plumet, F. and Bidaud, P. (2004) 'Stability and Traction Optimization of a Reconfigurable Wheel-Legged Robot', *The International Journal of Robotics Research*. SAGE Publications, 23(10–11), pp. 1041–1058. doi: 10.1177/0278364904047616.

Ignell, N. B., Rasmusson, N. and Matsson, J. (2012) 'An overview of legged and wheeled robotic locomotion'. Available at: [http://www.idt.mdh.se/kurser/ct3340/ht12/MINICONFERENCE/FinalPapers/ircse12\\_submission\\_21.pdf](http://www.idt.mdh.se/kurser/ct3340/ht12/MINICONFERENCE/FinalPapers/ircse12_submission_21.pdf) (Accessed: 22 June 2017).

Jacobsen, S., Smith, F. M., Olivier, M. and Maggio, C. S. (2006) '(12) United States Patent'. United States: Salt Lake City, UT (US).

Kim, Y.-S., Jung, G.-P., Kim, H., Cho, K.-J. and Chu, C.-N. (2014) 'Wheel Transformer: A Wheel-Leg Hybrid Robot With Passive Transformable Wheels', *IEEE Transactions on Robotics*, 30(6), pp. 1487–1498. doi: 10.1109/TRO.2014.2365651.

LP3M-UMMagelang (2016) RENCANA INDUK PENELITIAN UMMagelang 2016-2020.

Nuryanto, N. and Widiyanto, A. (2016) 'Rancang Bangun Mobile Robot 2WD dengan 2 Sensor HC-SRF05 untuk Menentukan Arah Belokan', in *Semnasteknomedia*. Yogyakarta: STMIK Amikom, p. 35.25-35.30. Available at: <http://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/1211/1326>.

Rahmawan, A. and Prahasto, T. (2013) 'Optimasi Gripper Dua Lengan dengan Menggunakan Metode Genetic Algorithm pada Simulator Arm Robot 5 DOF (Degree of Freedom)', *Jurnal Teknik Mesin S-1*, 1(2), pp. 9–16. Available at: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jtm> (Accessed: 22 June 2017).

Shen, S.-Y., Cheng-Hsin Li, Cheng, C.-C., Lu, J.-C., Wang, S.-F. and Lin, P.-C. (2009) 'Design of a leg-wheel hybrid mobile platform', in *2009 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems*. IEEE, pp. 4682–4687. doi: 10.1109/IROS.2009.5353958.

Widiyanto, A., Nuryanto, N. and Widodo, E. M. (2016) 'Compact Android Application untuk Mengontrol Bluetooth RC-Car yang Dilengkapi IP Cam', in *Semnastikom*. Lombok: STMIK Bumigora, pp. 28–29. Available at: <http://semnastikom.stmikbumigora.ac.id/upload/makalah/125.pdf>.

## Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian

A. Honorarium							
No	Honor	Honor/Jam (Rp)	Waktu (Jam/Minggu)	Minggu	Jumlah Honor		
					TS	TS+1	TS+2
1	Ketua	30.000	8	40	9.600.000	9.600.000	4.800.000
2	Anggota	22.500	8	40	7.200.000	7.200.000	3.600.000
3	Anggota	22.500	8	20	3.600.000	3.600.000	3.600.000
4	Anggota	22.500	8	20	3.600.000	3.600.000	3.600.000
5	Adminstras	15.000	4	20	1.200.000	1.200.000	-
6	Teknisi	15.000	4	20	1.200.000	1.200.000	-
<b>Subtotal (A)</b>					<b>26.400.000</b>	<b>26.400.000</b>	<b>15.600.000</b>

B. Peralatan dan Bahan Habis Pakai								
No	Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas		Harga Satuan	Jumlah Harga Peralatan dan Bahan Habis Pakai		
						TS	TS+1	TS+2
1	Lynxmotion Phoenix 3DOF Hexapod Robot Kit (BotBoarduino)	Alat utama penelitian	1	buah	10.710.000	10.710.000	-	-
2	SainSmart Hexapod 6 Legs Spider Robot with SR318 Servo Motor & Remote Control & Control Board	Alat utama penelitian	1	buah	4.000.000	4.000.000	-	-
3	GP2Y0A21YK0F Sharp IR Analog Distance Sensor 10-80cm + Cable, Arduino Compatible	Alat utama penelitian	4	buah	120.000	480.000	480.000	-
4	Motor Controller, 4 Channel, 4.5A, 4.5-12V - For Rover 5 Chassis (Supports Encoder Mixing)	Alat utama penelitian	3	buah	300.000	900.000	900.000	-
5	Rover 5 Robot Platform	Alat utama penelitian	1	buah	800.000	800.000	800.000	-
6	Servo Control untuk Robot Hexapod - Delta Hex Engine	Alat utama penelitian	2	buah	900.000	1.800.000	1.800.000	-
7	Motor Driver 2A Dual L298 H-Bridge	Alat utama penelitian	4	buah	475.000	1.900.000	1.900.000	-
8	MS5540-CM MS5540C MS5540CM MS5540 Pressure Sensor, Waterproof And Accurate	Alat pendukung	1	buah	300.000	300.000	300.000	-
9	Jangka, busur, penggaris, spidol, battery lipo, Acrylic dll	Alat pendukung	1	paket	1.000.000	1.000.000	1.000.000	-
10	Pulsa Internet	Telusur	4	paket	440.000	1.760.000	1.760.000	1.760.000
11	Pulsa Hp	Komunikasi	4	paket	550.000	2.200.000	2.200.000	2.200.000
12	English Editing Service	Publikasi	1	paket	5.500.000	5.500.000	5.500.000	5.500.000
13	Article Processing Charge	Publikasi	1	pcs	8.250.000	8.250.000	8.250.000	8.250.000
14	Konsumsi Rapat	Koordinasi Peneliti	40	paket	50.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
<b>Subtotal (B)</b>					<b>41.600.000</b>	<b>26.890.000</b>	<b>19.710.000</b>	

**C. Perjalanan**

	Perjalanan	Justifikasi Perjalanan	Kuantitas		Harga Satuan	TS	TS+1	TS+2
1	Magelang-Jakarta	Seminar	4	orang	2.250.000	9.000.000	13.500.000	18.000.000
2	Magelang-Jogja	Pembelian alat	2	orang	250.000	500.000	1.000.000	-
3	Magelang- Semarang	Transport Pengujian	3	orang	400.000	1.200.000	1.800.000	2.400.000
<b>Subtotal (C)</b>						<b>10.700.000</b>	<b>16.300.000</b>	<b>20.400.000</b>

**C. Sewa peralatan**

	Nama Alat	Justifikasi kegunaan	Kuantitas		Harga Satuan	Jumlah Biaya Sewa (6 bulan)		
						TS	TS+1	TS+2
1	Mesin Bor	Melobangi Chasis	1	unit/bln	200.000	1.200.000	1.200.000	-
2	Gerinda	Menghaluskan Body	1	unit/bln	200.000	1.200.000	1.200.000	-
3	Sewa Laptop	Pembuatan Program	1	unit/bln	300.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000
<b>Subtotal (C)</b>						<b>4.200.000</b>	<b>4.200.000</b>	<b>1.800.000</b>

**D. Pengujian**

	Nama Kegiatan	Jenis Pengujian	Kuantitas		Harga Satuan	Jumlah Biaya Pengujian		
						TS	TS+1 (TS*2)	TS+2
1	mekanika gerak	transformasi	1	paket	500.000	1.500.000	6.500.000	7.500.000
2	kontrol elektronik & sensor	kendali kontrol dari sensor	1	paket	700.000	1.400.000	9.800.000	10.500.000
<b>Subtotal (D)</b>						<b>2.900.000</b>	<b>16.300.000</b>	<b>18.000.000</b>

**E. Lain-lain**

	Kegiatan	Justifikasi	Kuantitas		Harga Satuan	Jumlah Biaya Lain-lain		
						TS	TS+1 (TS*2)	TS+2
1	Pelaporan	pembuatan laporan & penggandaan	1	paket	500.000	500.000	500.000	500.000
2	Dana cadangan	kas kecil	1	paket	700.000	700.000	700.000	700.000
<b>Subtotal (E)</b>						<b>1.200.000</b>	<b>1.200.000</b>	<b>1.200.000</b>

<b>TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SETIAP TAHUN</b>						<b>87.000.000</b>	<b>91.290.000</b>	<b>76.710.000</b>
<b>TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SELURUHNYA</b>						<b>Rp 255.000.000</b>		



## Lampiran 2. Dukungan Sarana dan Prasarana Penelitian.

Sarana dan prasarana laboratorium di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang yang disediakan untuk program studi Teknik Industri, Teknik Otomotif dan Teknik Informatika sebenarnya mencukupi untuk kegiatan riset. Apalagi setelah kerjasama dengan Nuvoton Taiwan, Fakultas Teknik mendapatkan hibah sejumlah Microcontroller untuk laboratorium Microcontroller. Laboratorium Teknik Elektro dan Mesin UNDIP menjadi alternatif untuk mendukung penelitian.

No	Nama alat dan media uji	Status / cara memperoleh	Status
1	Mekanika gerak	Alternatif 1 : di Laboratorium Teknik Mesin Otomotif Universitas Muhammadiyah Magelang	Kondisi alat baik
		Alternatif 2 : di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Diponegoro Semarang	Kondisi alat sangat baik
2	Kontrol elektronik dan sensor	Alternatif 1 : di Laboratorium Microcontroller Universitas Muhammadiyah Magelang	Kondisi alat baik
		Alternatif 2 : di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Diponegoro Semarang	Kondisi alat sangat baik

### Lampiran 3. Susunan organisasi tim peneliti

No	Nama/NIDN	Prodi asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu Per-minggu	Uraian Tugas
1	Nuryanto	T. Informatika (S1)	Mobile Robot	8	Merancang model mobile robot keseluruhan
2	Andi Widiyanto	T. Informatika (D3)	Kontrol otomatis (Microcontroller)	8	Membuat system microcontroller
3	Oesman Raliby	T. Industri (S1)	Ergonomi	8	Merancang bentuk mobile robot
4	Rochim Widaryanto	T. Informatika (D3)	Sistem cerdas	8	Merancang system cerdas

## Lampiran 4. Biodata Peneliti

### Biodata Ketua Tim Peneliti

#### A. Identitas diri

1. Nama Lengkap : Nuryanto, ST., M.Kom
2. Jenis Kelamin : Laki-laki
3. Jabatan Fungsional : Lektor
4. NIS : 987008138
5. NIDN : 0605037002
6. Tempat dan Tanggal lahir : Magelang, 05 Maret 1970
7. e-mail : nuryanto@ummgl.ac.id
8. HP : 08122968845
9. Alamat Kantor : Kampus 2 UMMagelang, Jl. Mayjend.  
Bambang Sugeng KM 5, Mertoyudan,  
Magelang, Jawa Tengah
10. Telp/faxs : (0293) 326945
11. Lulusan yang telah dihasilkan : S-1 : 12473 lulusan
12. Mata kuliah yang diampu :
  - a. Human and Machine Interaction
  - b. Information System
  - c. Human and Computer Interaction
  - d. EtikaProfesi
  - e. Computer Application



#### B. Riwayat Pendidikan

		S1	S2	S3
1)	Nama Perguruan Tinggi	: UM Magelang	UGM Yogyakarta	-
2)	Bidang ilmu	: Teknik Industri	Ilmu Komputer	-
3)	Tahun lulus	: 1996	2008	-
4)	Judul Skripsi/Thesis	: Penjadwalan Produksi Body Mobil Colt T120 SS di PT Mekar armada Jaya Magelang	Implementasi Algoritma Johnson untuk Penjadwalan Produksi Komponen Bodi Mobil	-
5)	Nama Pembimbing	: Ir. Bambang Purwanggono, M.Eng Ir. Eko Muh Widodo, MT	Drs.Retantyo Wardoyo, M.Sc.,Ph.D	-

### C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2015	Android Sebagai Alat Kendali Jarak Jauh Menggunakan Arduino	Univ. Muhammadiyah Magelang	5
2	2016	Redirection HC-SR05 Untuk Efisiensi Jumlah Sensor	Univ. Muhammadiyah Magelang	10

### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2012	Instruktur Pengembangan Usaha Kecil Di Pedesaan di Dusun Sogaten Desa Jogonegoro Mertoyudan Magelang	Univ. Muhammadiyah Magelang	2
2	2013	Instruktur Workshop Pengembangan Pembelajaran Berbasis IT SD Mutual Muhammadiyah Magelang	SD Mutual Muhammadiyah Magelang	1,5
3	2016	IbM Meningkatkan keahlian SDM bidang TIK bagi Perangkat Desa Sukorejo Mertoyudan Magelang	Univ. Muhammadiyah Magelang	4

### E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1	Teknologi Wireless Menjawab Kendala Geografis Suatu Sekolah	HIMSYATECH Jurnal Teknologi Informasi	/00006463/2010
2	Penentuan Warna Dan Kombinasinya Pada Desain Situs Yang Reader Friendly Bagi Penderita Buta Warna	Majalah Ilmiah "Refleksi" Universitas Muhammadiyah Magelang	//2012
3	Rancang Bangun Mobil Remote Control Android Dengan Arduino	Creative Information Technology Journal AMIKOM	3/1/2015

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian


Magelang, 2 Juni 2017  
Pengusul,

A handwritten signature in blue ink, consisting of several fluid, connected strokes that form a unique, stylized representation of the name Nuryanto.

(Nuryanto, ST., M.Kom)

## Anggota Tim Peneliti 1

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Andi Widiyanto, S.Kom, M.Kom	
2	Jenis Kelamin	L	
3	Jabatan Fungsional	Asisten ahli	
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	10790652	
5	NIDN	0623087901	
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Boyolali, 23 Agustus 1979	
7	E-mail	andi.widiyanto@ummgl.ac.id	
9	Nomor Telepon/HP	08156753019	
10	Alamat Kantor	Jl. Mayjend Bambang Soegeng Mertoyudan Magelang	
11	Nomor Telepon/Faks	0293 326945	
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 =12.473 orang; S-2 = 0 orang; S-3 = 0 orang	
13.	Mata Kuliah yg Diampu	1. Algorithm 2. Web Programming 3. Paralel Computing 4. Visual Programming Env.	

### B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	STIMIK Bina Patria	STIMIK AMIKOM	
Bidang Ilmu	Teknik Informatika	Teknik Informatika	
Tahun Masuk-Lulus	2004-2006	2011-2013	
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru Online berbasis web dan handphone	Pemodelan Rekomendasi Hasil Evaluasi Diri Borang Program Studi di Universitas Muhammadiyah Magelang	
Nama Pembimbing/Promotor	1. Ir. Wijaya Widjanarka N., MT 2. Gatot Susilo, S. Kom	1. Dr. Kusriani. M. Kom 2. Hanif Al Fatta, M. Kom	

**C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir**  
(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1	2013	Mobile Dakwah (M Dakwah) Sebagai Media dakwah Alternatif	DIKTI	Rp. 15.000.000
2	2014	User Manual Augmented Reality Untuk Mendukung Packaging Produk Industri Kreatif	DIKTI	Rp. 15.000.000
3	2015	Android Sebagai Alat Kendali Jarak Jauh Menggunakan Arduino	FT UM Magelang	Rp. 5.000.000,-
4	2016	Automatic Lock Without Key-System Menggunakan Microcontroller	LP3M UMM	Rp. 5.000.000,-
5	2016	Redirection HC-SR05 Untuk efisiensi Jumlah Sensor	LP3M UMM	Rp. 10.000.000,-

**D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Tahun	Judul Pengabdian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1	2014	Sebagai ketua kegiatan pengabdian Iptek Bagi Masyarakat Penerapan M-Dakwah Pada Kelompok Kajian Jum'at Pagi Sebagai Sarana Dakwah Alternatif	LP3M UMM	2.000.000
2	2016	IbM Tenaga Kependidikan Untuk Administrasi Akademik	LP3M UMM	3.000.000

### E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/ Tahun
1	Rancang Bangun Rekomendasi Pengisian Borang Program Studi Sarjana Dengan Objective Matrix	Prosiding SEMNASTEKNOMEDIA AMIKOM Yogyakarta	2013
2	Perancangan Model User Manual Mebel Knock Down Dengan Menerapkan Teknologi Augmented Reality	Prosiding SNAIK 2013 UNMUL Samarinda	2013
3	Rancang Bangun Sistem Akuntansi Untuk Usaha Kecil Menengah (UKM)	Prosiding Semnas Ummgl 2013	2013
4	Aplikasi Screen Lock Pada Smartphone Menggunakan Identifikasi Wajah Dengan Menerapkan Pointwise	Jurnal CITEC MTI Amikom	Vol.1/no. 1/2013
5	Sistem Portable untuk Aplikasi Web dengan Memanfaatkan Batch File Programming	Prosiding SEMNASTEKNOMEDIA 2014 STMIK AMIKOM Yogyakarta ISSN: 2302-3805	2014
6	Marker Of User Manual With Augmented Reality To Support Packaging Products	Prosiding Semnas Univ. Muh. Magelang 2014 ISSN: 2355-231X	2014
7	User Manual With Augmented Reality To Support Packaging Products	Prosiding International Conference on Engineering Technology and Industrial Application (ICETIA) 2014 Univ. Muh. Surakarta ISSN : 2407-4330	2014
8	Rancang Bangun Mobil Remote Control Android Dengan Arduino	Jurnal CITEC MTI Amikom	Vol.3/no. 1/2015
9	Key-less Automatic Lock System using RFID & Smartphone	Prosiding International Conference on Engineering Technology and Industrial Application (ICETIA) 2016 Univ. Muh. Surakarta ISSN : 2407-4330	2016



**F. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Penghargaan Walikota kategori B Krenova Kota Magelang	Walikota Magelang	2012
2	Juara kedua dalam kompetisi AMICTA kategori digital media dan animations tahun	AMICTA	2011
3	Juara III Lomba Rekayasa Teknologi Alat Produksi	MASPIK-RISTEK Prop DIY	2011
4	Nominator kompetisi AMICTA kategori Applications	AMICTA	2011

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan **Hibah Penelitian**

Magelang, 2 Juni 2017  
Pengusul,



Andi Widiyanto, S. Kom. M. Kom

## Anggota Tim Peneliti 2

### A. Identitas Diri

- |   |                           |  |
|---|---------------------------|--|
| 1 | Nama Lengkap (denganelar) | Oesman Raliby, ST., M.Eng.                             |
| 2 | Jenis Kelamin             | Laki-laki  |
| 3 | Program Studi             | Teknik Industri  |
| 4 | NIDN                      | 0603046801   |
| 5 | Tempat dan Tanggal Lahir  | Temanggung, 3 April 1968                               |
| 6 | E-mail                    | <a href="mailto:Oest72@gmail.com">Oest72@gmail.com</a> |
| 7 | Nomor Telepon/HP          | 0293 364622 / 0811258882                               |



### B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Univ Muh Magelang	UGM	-
Bidang Ilmu	Teknik Industri	Teknik Industri	
Tahun Masuk-Lulus	1987	2004	
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Material Requirement Planning – MRP. Model Optimasi Sistem Persediaan pada Perakitan Box Alumunium di Industri Manufactur PT. Antika Raya Semarang	Pengembangan Metode Penilaian Kesalahan Manusia : Pendekatan Kognitif Ergonomi	
Nama Pembimbing/Promotor	Ir. Eko Muh Widodo, MT Ir. Heru Prastawa DEA	Ir. Subagyo, Ph.D Andi Rahardian, M.Sc	

### C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1.	<b>2011</b>	Pengembangan Teknologi Tepat Guna (mesin pengering kerupuk dan alat pembelah tahu) pada IKM Makanan Ringan Kota Magelang Guna Peningkatan Kapasitas Produksi dan Produktivitas Kerja, Pengembangan Teknologi	Balitbang Provinsi Jawa Tengah	<b>15</b>
	<b>2012</b>	Strategi Peningkatan Daya Saing Bisnis Melalui Pemanfaatan <i>E-commerce</i> pada Klaster Makanan Ringan “Karya Boga” Kota Magelang, Riset Unggulan Daerah	Balitbang Provinsi Jawa Tengah	<b>40</b>
	<b>2014</b>	Penelitian Prioritas Nasional Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan	<b>Dikti</b>	<b>167</b>

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
		Ekonomi Indonesia 2011 – 2025 (Penprinas MP3EI 2011-2025)		
	<b>2014</b>	Evaluasi Potensi Energi Terbarukan Kota Magelang. Didanai Kantor Penelitian Pengembangan dan Statistik Kota Magelang.	Kantor Litbang Kota Magelang	<b>24</b>
	<b>2015</b>	Penelitian Prioritas Nasional Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia 2011 – 2025 (Penprinas MP3EI 2011-2025)	Dikti	<b>170</b>
	<b>2016</b>	Pengembangan Model Inovasi Teknologi bagi Produk Gula Kelapa Industri Rumahan - Menuju Usaha Kecil Dinamis (Small Dynamic Enterprise)	Kemenristek dikti	<b>50</b>
	<b>2017</b>	Penelitian Prioritas Nasional Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia 2011 – 2025 (Penprinas MP3EI 2011-2025) “Konstruksi Model Peningkatan Daya Saing Produk UMKM Gula Semut di Koredor Ekonomi Jawa Tengah”	Dikti	<b>170</b>

#### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1.	<b>2009</b>	Melakukan kegiatan pengabdian pada masyarakat dengan judul Diversifikasi Pangan Olahan Berbasis Komoditas Lokal Guna Mengatasi Kerawanan Pangan Di Desa Jambewangi Pakis Kabupaten Magelang	<b>Dikti</b>	<b>50</b>
	<b>2009</b>	Peningkatan Kelancaran Proses Produksi Melalui Perancangan Alat Pengering <i>Kettle Boiler</i> pada Industri Pembuatan Kerupuk Ampas Tahu	<b>Dikti</b>	<b>15</b>
	<b>2011</b>	Melakukan pengabdian pada masyarakat dengan judul Pengembangan dan Penguatan <i>Home Industry</i> Berbasis KUBE di Desa Pucungrejo Guna Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat dan Menuju Desa yang Madani	KKN PPM yang didanai Dikti	<b>80</b>
	<b>2012</b>	Penguatan KUBE Berbasis Olahan	KKN PPM	<b>80</b>

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
		Makanan Guna Peningkatan Daya Saing Produk Lokal di Desa Pucungrejo	yang didanai Dikti	
	<b>2012</b>	IbM Industri Kecil Menengah (IKM) Mainan Anak di Kota Magelang,	Dikti	<b>40</b>
	<b>2011 s/d 2013</b>	IbW Desa Wanurejo Kecamatan Borobudur Kabupaten Magelang, Ipteks bagi Wilayah	Dikti	<b>300</b>
	<b>2012</b>	Pemberdayaan Wanita Perdesaan Melalui Pengembangan Agribisnis Jamur Guna Meningkatkan Penghasilan Keluarga di Desa Wanurejo Borobudur Kabupaten Magelang	KKN Vokasi Diknas Provinsi Jawa Tengah	<b>35</b>
	<b>2013</b>	IbW Kota Magelang dalam Rangka Peningkatan Daya Saing Produk Industri Kecil Menengah, Ipteks bagi Wilayah	Dikti	<b>98</b>
	<b>2014</b>	IbW Kota Magelang dalam Rangka Peningkatan Daya Saing Produk Industri Kecil Menengah, Ipteks bagi Wilayah	Dikti	<b>72</b>
	<b>2013</b>	Pengoptimalan Kegiatan Usaha Budidaya Kambing Lokal Guna Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat di Desa Wanurejo Borobudur Kabupaten Magelang	KKN Vokasi Diknas Provinsi Jawa Tengah	<b>35</b>
	<b>2015</b>	IbW Kota Magelang dalam Rangka Peningkatan Daya Saing Produk Industri Kecil Menengah, Ipteks bagi Wilayah	Dikti	<b>100</b>
	<b>2016</b>	Ibm Bagi Umkm Mainan Anak Di Kota Magelang: Mempersiapkan Industri Kerajinan Mainan Anak Menyongsong Pasar Bebas Asean – Mea Melalui Standardisasi – Sni	Kemenristek Dikti	<b>45</b>
	<b>2017</b>	Iptek Bagi Desa Mitra - IbDM Guna Mewujudkan Desa Mandiri Herbal Berbasis Masyarakat Yang Berkelanjutan Di Desa Growong, Kecamatan Tempuran, Kabupaten Magelang	Kemenristek Dikti	<b>100</b>

### E. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation)

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
11.	Seminar Nasional Sains dan Teknologi Wahid Hasyim University Press. 2010,	Perancangan Alat Pengering Kerupuk dengan Memanfaatkan Gas Buang dari Proses Produksi pada Industri Pembuatan Kerupuk,	Univ. Wahid Hasyim Semarang
22.	Seminar Nasional Teknik dan Manajemen Industri 2011,	Analisis Postur Kerja Pemotong Batu Guna Mengurangi Resiko MSDS di Perusahaan Pemotong Batu Alam Rizki Citra,	Univ. Muhammadiyah Malang,
33.	Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah,	Peningkatan Daya Saing Bisnis Klaster Karya Boga Melalui Sistem Penjualan Berbasis <i>E-commerce</i>	Litbang Provinsi Jawa Tengah
44.	Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan (SNTEKPAN) 2013	Redisain Mainan Anak Berbahan Baku Kayu yang Ramah Anak dan Lingkungan,	Intitut Adhi Tama Surabaya, 13 Feb. 2013
55.	Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan (SNTEKPAN) 2013	Inovasi Asesoris Interior Model Relief Candi Melalui Pemanfaatan Serbuk Gergaji Batu,	Intitut Adhi Tama Surabaya, 13 Feb. 2013
66.	Simposium Nasional Teknologi Terapan (SNTT) I tahun 2013 di Universitas Muhammadiyah Surabaya,	Standarisasi Produk Guna Meningkatkan Daya Saing IKM Mainan Anak di Kota Magelang,	di Universitas Muhammadiyah Surabaya November 2013
77.	Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan (SNTEKPAN II) 2013	Mempersiapkan Industri Kerajinan Mainan Anak "Manunggal Jaya" Kota Magelang Menuju Standar SNI	Intitut Adhi Tama Surabaya, 17 Okto. 2014
88	Seminar IENACO 2015 Universitas Muhammadiyah Surakarta	Inovasi Teknologi Melalui Diversifikasi Produk Gula Kelapa Industri Rumahan Menuju Usaha Kecil Dinamis (Small Dynamic Enterprise)	di Universitas Muhammadiyah Surakarta 24 Maret 2015
99	Seminar IENACO 2016 Universitas Muhammadiyah Surakarta	Analisis Potensi Unggulan Daerah Kabupaten Magelang Menuju One Village One Product	di Universitas Muhammadiyah Surakarta 23 Maret 2016
110	Temu Ilmiah Nasional 2016, Peran Iptek Dalam Mewujudkan Nawa Cita	Pengembangan Model Inovasi Teknologi bagi	Balitbang Prov. Jawa Timur

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
	Balitbang Prov Jawa Timur	Produk Gula Kelapa Industri Rumahan ( <i>Livelihood Activity</i> ) Menuju Usaha Industri Berkelanjutan	Surabaya, 18 Oktober 2016

#### F. Kegiatan Penugasan Pendampingan

No	Kegiatan	Tahun	Institusi Pemberi Tugas
1	Tenaga Ahli Pembentukan dan Pendampingan Klaster Makanan Ringan Kota Magelang	2010	Dirjend Industri Kecil dan Menengah. Kementerian Perindustrian
2	Tenaga Ahli Pendampingan One Product One Village Produk Serat Alam Kabupaten Magelang.	2014	Dirjend. Industri Kecil dan Menengah. Kementerian Perindustrian
3.	Fasilitator Destinasi Tata Kelola Kepawisataan Kegiatan Asistensi Tata Kelola Destinasi Pariwisata DMO (Destination Management Organization)	2015	Deputi Bidang Pengembangan Destinasi dan Industri Pariwisata Kementerian Pariwisata
4.	Koordinator Pendamping Business Development Service – BDS UMKM Kota Magelang	2017	Dinas Koperasi dan UMKM Provinsi Jawa Tengah

#### G. Perolehan HKI dalam 5–10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.	Alat Pembelah Tahu Pong Mekanis	2012	Paten Sederhana	S00201200112

#### H. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1	Tim penyusun dokumen perencanaan pengembangan koperasi di Kota Magelang	2013	Bappeda	Implementasi
2	Tim penyusun dokumen perencanaan pengembangan IKM di Kota Magelang melalui OVOP	2013	Bappeda	Implementasi
3	Tim penyusun Peluang Investasi di Kota Magelang	2013	KPM	Diterima
4	Tim penyusun Laporan Volume Sampah Harian di Kota Magelang	2014	KLH	Diterima
5	Analisis Potensi Unggulan Daerah	2015	Disperinkop	Diterima

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
	Kabupaten Magelang Menuju One Village One Product		& UMKM	
6	“Kajian Akademik dan Penyusunan Rancangan Peraturan Daerah Pengembangan Produk Unggulan Daerah dengan Pendekatan One Village One Product – OVOP”	2016	Disperinkop & UMKM	Diterima
7	Penyusunan Naskah Akademik dan Rancangan Peraturan Daerah Pembangunan Industri Daerah Kota Magelang	2017	Disperindag Kota Magelang	Diterima

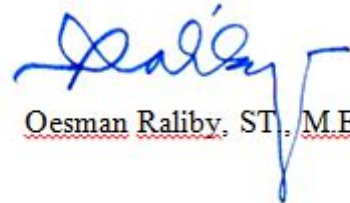
**I. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusilainnya)**

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun	No.
1	Kreativitas & Inovasi Atas karya Perancangan Alat pengupas Salak	Pemerintah Kota Magelang	2007	
2	Kreativitas & Inovasi Atas karya Rancang Bangun Mesin Pengaduk Dodol Otomatis	Pemerintah Kota Magelang	2008	
3	Kreativitas & Inovasi Atas karya Perancangan Mesin Perajang Plastik	Pemerintah Kota Magelang	2009	
4	Kreativitas & Inovasi Atas karya yang berjudul Perancangan Alat Pengering Kettle Boiler Guna Meningkatkan Kelancaran Proses Produksi pada Industri Pembuatan Kerupuk,	Pemerintah Kota Magelang	2010	
5	Kreativitas & Inovasi Atas karya yang berjudul Alat Pengering Kerupuk dengan Memanfaatkan Gas Buang Proses Produksi.	Gubernur Jateng	2010	
6	Kreativitas & Inovasi Atas karya Alat Pengering Kerupuk dengan Memanfaatkan Gas Buang Proses Produksi	Kemenristek	2011	

7	102 <u>Inovasi</u> Indonesia	<u>Kemenristek</u> <u>melaui</u> <u>Business</u> <u>Innovation</u> <u>Centre - BIC</u>	2011	
8	<u>Kreativitas &amp; Inovasi</u> <u>Atas karya yang berjudul Flip-on pada</u> <u>kemasan makanan</u>	<u>Pemerintah Kota</u> <u>Magelang</u>	2013	

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya.


Magelang, 15 Mei 2017

  
Oesman Raliby, ST., M.Eng



### Anggota Tim Peneliti 3

#### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Rochim Widaryanto	
2	Jenis Kelamin	L	
3	Jabatan Fungsional	-	
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	148806125	
5	NIDN	0628078503	
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Yogyakarta, 28 Juli 1985	
7	E-mail	<a href="mailto:rochimxwidaryanto@gmail.com">rochimxwidaryanto@gmail.com</a>	
9	Nomor Telepon/HP	085211990234	
10	Alamat Kantor	Jl. Mayjend Bambang Soegeng Mertoyudan Magelang	
11	Nomor Telepon/Faks	0293 326945	
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = 0 orang; S-2 = 0 orang; S-3 = 0 orang	
13.	Mata Kuliah yg Diampu	1. Multimedia 2. Desain Grafis 3. Digital Ilustrator 4. Pemrograman Berorientasi Objek	

#### B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Atma Jaya Yogyakarta	Universitas Atma Jaya Yogyakarta	
Bidang Ilmu	Teknik Informatika	Teknik Informatika	
Tahun Masuk-Lulus	2004-2010	2011-2013	
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Pengembangan Alat Bantu Belaaar Logika Fuzzy Berbasis Web	Timetable Pada Perkuliahan dengan Discrete Particle Swarm Optimization	
Nama Pembimbing/Promotor	Pembimbing 1 : Thomas Suselo, S.T., M.T. Pembimbing 2 : Dra. Ernawati, M.T.	Pembimbing 1 : Paulus Mudjihartono. S.T., M.T. Pembimbing 2 : Dra. Ernawati, M.T.	

#### C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir (Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1				

**D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Tahun	Judul Pengabdian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah
1	2015	Pengelola dan Instruktur Pendidikan dan pelatihan keterampilan komputer bagi pencari kerja Kota Magelang (Kerjasama FT-UMM Disnakertransos Kota Magelang)	Disnakertransos Kota Magelang	30

**E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Artikel	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/ Tahun
1	Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2013 (SENTIKA 2013)	Proceeding Sentika 2013	2089-9815

**F. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian

Magelang, 2 Juni 2017

Pengusul,



Rochim Widaryanto, ST., M.T

## Lampiran 5. Surat Pernyataan Ketua Peneliti.



### Universitas Muhammadiyah Magelang Lembaga Penelitian Pengembangan dan Pengabdian kepada Masyarakat ( LP3M )

Gedung Rektorat Lantai 3 Kampus 2

Jalan Mayjen Bambang Soegeng Km 5 Mertoyudan Magelang 56172

Telp 0293 326945 ext 2132 Fax 0293 325554 Website <http://lp3m.ummg.ac.id> e-mail: [lp3m@ummg.ac.id](mailto:lp3m@ummg.ac.id)

#### SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nuryanto, ST., M.Kom  
NIDN : 0605037002  
Pangkat / Golongan : Penata Tk. I/III.d  
Jabatan Fungsional : Lektor

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul:

#### **TRANSFORMASI MOBILE ROBOT MENGGUNAKAN MULTI SENSOR**

yang diusulkan dalam skema Hibah Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT) untuk tahun anggaran 2018 **bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga / sumber dana lain.**

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Magelang, 2 Juni 2017

Mengetahui,  
Ketua LP3M,

Dr. Heni Setyowati E.R., S.Kp., M.Kes.  
NIK. 937008062

Yang menyatakan,

Nuryanto, ST., M.Kom  
NIK. 987008138