



PROPOSAL PENELITIAN

SKEMA PENDANAAN:

Penelitian Revitalisasi Visi Institusi (PRVI)
Skema Penelitian Akselerasi

PENGEMBANGAN PROTOTIPE *DEVICE INSPECTION CONTROL SYSTEM (DICS)* UNTUK MENCEGAH BAHAYA KEBOCORAN PADA *LPG STORAGE TANK*

Bidang Prioritas RIP:

RIP-05 : Energi baru dan terbarukan

Topik penelitian:

05.03 : Pengembangan sistem logistik dan teknologi BBG

Pengusul :

- | | | |
|---------------------------------|------------------|-----------------|
| 1. Suroto Munahar, ST., MT. | NIDN. 0620127805 | Fakultas Teknik |
| 2. Bagiyo Condro P., ST., M.Eng | NIDN. 0617017605 | Fakultas Teknik |

Dibiayai oleh Universitas Muhammadiyah Magelang dengan Anggaran Pendapatan dan Belanja Universitas (APBU) tahun akademik 2019/2020

Proposal ini merupakan bukti kinerja pemenuhan Sistem Penjaminan Mutu Penelitian Universitas Muhammadiyah Magelang

<input type="checkbox"/> Standar hasil	<input type="checkbox"/> Standar peneliti
<input type="checkbox"/> Standar isi	<input type="checkbox"/> Standar sarana dan prasarana
<input checked="" type="checkbox"/> Standar proses	<input type="checkbox"/> Standar pengelolaan
<input type="checkbox"/> Standar penilaian	<input type="checkbox"/> Standar pembiayaan

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
Tahun 2018

HALAMAN PENGESAHAN

1. a. Judul Penelitian : *Device Inspection Control System (DICS)*
Untuk Mencegah Bahaya Kebocoran Pada LPG
Storage Tank.
- b. Bidang RIP : Energi baru dan terbarukan.
- c. Topik RIP : Pengembangan sistem logistik dan teknologi
BBG.
2. Ketua Peneliti
- a. Nama lengkap dan gelar : Suroto Munahar, ST., MT.
- b. URL Sinta : <http://sinta2.ristekdikti.go.id/author/?mod=profile&p=stat>
- c. Jenis kelamin : Laki – laki.
- d. Golongan/Pangkat/NIP/NIS : 057808164.
- e. Jabatan fungsional : Asisten Ahli.
- f. Fakultas/program studi : Teknik/Mesin Otomotif
3. Alamat ketua peneliti : Klumpit RT.01/01, Candimulyo , Magelang.
4. Jumlah anggota peneliti : 1 orang
5. Mahasiswa yang dilibatkan : 3 orang
6. Lokasi penelitian : Laboratoium Mesin Otomotif UMMagelang.
7. Kerjasama dengan institusi lain
- a. Nama institusi :
- b. Alamat :
- c. Telepon/faks/email :
8. Lama penelitian : 4 bulan
9. Biaya yang diperlukan
- a. LP3M UMMagelang : Rp. 8.000.000,00 *f*
- b. Sumber lain (sebutkan) : Rp.....
- JUMLAH : Rp. 8.000.000,00

Mengetahui/menyetujui
Kaprodik

(Dr. Budi Waluyo, ST., MT.)
NIK. 067706026

Magelang, Januari 2020
Ketua Peneliti

(Suroto Munahar, ST., MT)
NIDN. 0617017605

Mengesahkan
Ketua LP3M

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
RINGKASAN.....	iv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Urgensi (keutamaan) Penelitian.....	2
1.4 Kontribusi Yang Diusulkan Terhadap Visi Institusi.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	7
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	7
3.2 Peta Rencana (Roadmap) Penelitian.....	7
3.3 Tim peneliti dan pembagian tugas.....	9
BAB 4. BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN.....	10
4.1 Jadwal Penelitian.....	10
4.2 Anggaran Biaya.....	10
DAFTAR PUSTAKA.....	12
Lampiran 1. Susunan Organisasi Tim Peneliti/Pelaksana dan Pembagian Tugas.....	15
Lampiran 2. Biodata Ketua/Anggota Tim Peneliti/Pelaksana.....	16
Lampiran 3. Review Form.....	24
Lampiran 4. Surat Pernyataan Originalitas.....	25

RINGKASAN

Keberadaan LPG *storage tank* baik sebagai *device* penyimpan bahan bakar pada *fuel system* kendaraan berbahan bakar gas maupun sebagai *device* distribusi pada kendaraan tanki pengangkut bahan bakar gas sangat dibutuhkan. Kondisi ini terjadi karena pengalihan bahan bakar fosil ke bahan bakar alternative (LPG). LPG saat ini sebagai salah satu energi terbarukan sudah digalakkan untuk pemenuhan kebutuhan energi baik sektor industri maupun transportasi. Dibalik manfaat yang besar pada penggunaan LPG *storage tank* ternyata memiliki masalah yang sangat serius, diantaranya kegagalan pada sistem LPG *storage tank* karena kebocoran, retak, korosi dapat mengakibatkan kebakaran yang menelan harta bahkan korban jiwa. Untuk itu, penelitian terapan ini mengusulkan penyelesaian masalah tersebut dengan mengembangkan DICS untuk mencegah bahaya kebocoran pada LPG *storage tank*. Kebaharuan penelitian ini terletak pada sistem DICS yang dapat dikendalikan jarak jauh sehingga meminimalkan kecelakaan kerja saat inspeksi berlangsung dan meminimalkan biaya inspeksi karena membutuhkan sedikit inspektor. Luaran dari penelitian ini adalah prototipe DICS yang dapat digunakan untuk melakukan inspeksi LPG *storage tank* dan terdaftar dalam paten.

Kata Kunci : *DICS, LPG Storage tank, Inspeksi dan kebocoran.*

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

LPG sebagai salah satu energi terbarukan yang memiliki karakteristik ramah lingkungan dan jumlah ketersediaan energi cukup dalam jangka waktu menengah. Energi ini sudah mulai dimanfaatkan secara luas untuk pemenuhan kebutuhan sektor industri, transportasi maupun sektor lainnya. Infrastruktur pemanfaatan LPG terus digalakkan. SPBU vlgas, SPBE maupun stasiun distribusi LPG semakin diperluas jaringannya.

Namun demikian, LPG *storage tank* sebagai tempat penyimpanan energi sebelum didistribusikan ke konsumen memiliki permasalahan sangat serius, diantaranya kegagalan LPG *storage tank* karena disebabkan kebocoran, retak atau korosi dapat mengakibatkan kebakaran/ledakan yang dapat menyebabkan kerusakan dan korban jiwa. Dalam sebuah studi yang mengumpulkan kasus kebakaran/kecelakaan selama 40 tahun terakhir telah mencapai 242 kasus. 74% dari kasus tersebut diantaranya berasal kegagalan sistem tanki penyimpanan bahan bakar (Chang & Lin, 2006). Baru – baru ini telah terjadi ledakan/kebakaran truk pengangkut Gas LPG di kawasan Jalan Suryakencana Cibadak Kabupaten Sukabumi (Pasi, 2018).

Untuk itu, **penelitian terapan ini mengusulkan penyelesaian masalah tersebut dengan mendesain dan mengimplementasikan *Device Inspection Control System (DICS)* untuk Mencegah Bahaya Kebocoran pada LPG *storage tank*.** Sistem ini bekerja dengan melakukan *screening*, pendataan potensi dan konsekuensi kegagalan yang terjadi pada LPG *storage tank*. Penanganan selanjutnya dengan melakukan pemilihan resiko, inpeksi dan penjadwalan. Luaran penelitian ini berupa invensi yang memiliki potensi paten (patentable). Hasil penelusuran terstruktur di Pangkalan Data Kekayaan Intelektual (<https://pdki-indonesia.dgip.go.id/>) dengan kata kunci “*Device Inspection Control System (DICS)* untuk mencegah Bahaya Kebocoran Pada LPG *storage tank*”, belum ditemukan invensi (*prior art*) yang serupa.

1.2 Tujuan

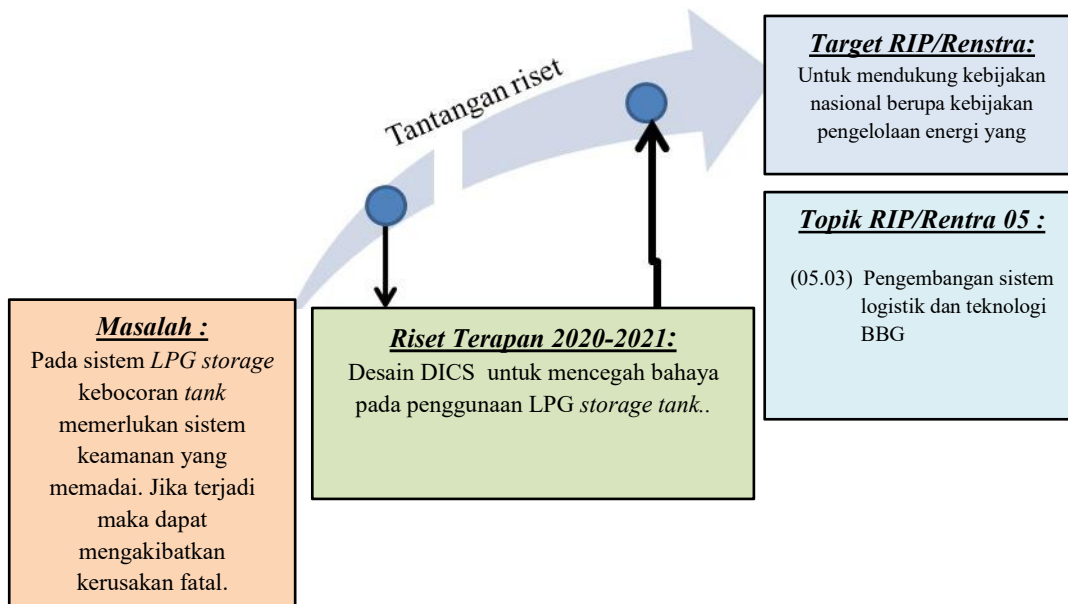
Tujuan khusus yang ingin dicapai dalam penelitian adalah menghasilkan model/prototipe DICS untuk mencegah bahaya pada penggunaan LPG *storage tank* untuk mengurangi kecelakaan kerja dan menghemat biaya inspeksi.

1.3 Urgensi (keutamaan) Penelitian

Renstra penelitian Universitas Muhammadiyah Magelang memiliki 8 bidang penelitian unggulan. Penelitian yang akan dilakukan ini mendukung pada Renstra Bidang Energi baru dan terbarukan (RIP-05) Penelitian ini juga mendukung Program RIRN 2017-2045 tentang pemanfaatan energi baru dan terbarukan bidang teknologi pendukung konversi ke Bahan Bakar Gas (BBG) serta mendukung mitigasi pengurangan resiko bencana.

1.4 Kontribusi Yang Diusulkan Terhadap Visi Institusi

Kontribusi penelitian terapan ini dalam mendukung pencapaian Rencana Induk Penelitian UMMagelang disajikan pada Gambar 1.1. sebagai berikut.

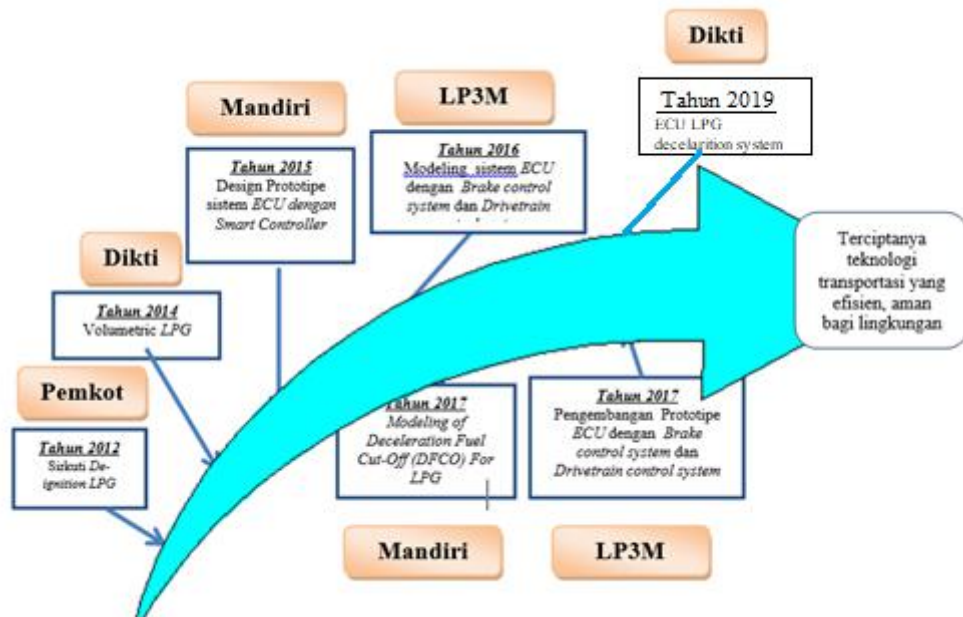


Gambar 1.1. Letak Strategis riset yang diusulkan terhadap pencapaian Riset Unggulan UMMagelang.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rekam Jejak (*State of The Art*) Penelitian

Penelitian dan pengembangan pemanfaatan bahan bakar LPG sebagai pengelolaan energi terbarukan, berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. telah dilaksanakan oleh tim peneliti sejak tahun 2016. Sepanjang tahun 2016-2019, tim pemanfaatan bahan bakar LPG Universitas Muhammadiyah Magelang telah menghasilkan 3 paten, 6 artikel internasional yang diterbitkan oleh jurnal internasional bereputasi, jurnal terakreditasi, dan dimuat dalam prosiding internasional terindeks database bereputasi. Rekam jejak penelitian di bidang pemanfaatan LPG sebagai energi terbarukan selama tahun 2016-2019 yang dilakukan oleh tim peneliti, yang sedang dilakukan, sedang diusulkan, dan target tahun 2021 disajikan pada Gambar 2.1. Pada sisi horisontal menunjukkan topik-topik penelitian yang sesuai dengan RIP.



Gambar 2.1 *State of The Art*.Penelitian.

2.2 Perkembangan Manajemen Resiko

Dalam meningkatkan sistem keamanan penggunaan LPG, manajemen resiko menjadi sangat dibutuhkan. Hal ini perlu dilakukan untuk mencegah bahaya yang terjadi (XinruiLi , Hiroshi Koseki, 2015) dan penggunaan *cost*

yang efisien. Dengan adanya manajemen resiko, maka kecelakaan yang terjadi akibat proses pengelolaan dalam suatu sistem kerja dapat dikendalikan dengan baik. Penelitian tentang manajemen resiko telah banyak dilakukan (Gallab, Bouloiz, Lamrani, & Tkiouat, 2019) terutama pada penggunaan LPG (A. Maniram Kumar, S. Rajakarunakaran, P. Pitchipoo, 2018; Boulton, 2000; Di et al., 2015; Maryam Gallab, Hafida Bouloiz Emmanuel Garbolino, Mohamed Tkiouat, Mohamed AliElKilani, 2017). Namun demikian, penelitian – penelitian ini belum banyak melakukan pengelolaan manajemen resiko berdasarkan RBI. RBI sebagai salah satu metode untuk mengendalikan resiko yang dapat mengidentifikasi area berbahaya (Institute, 2006). Memperkirakan nilai resiko yang terjadi, merancang inspeksi yang sesuai untuk dilakukan secara terukur maupun menentukan jadwal *maintenance* (Tan, Zhao yang , Li, Jianfeng , Wu, Zong zhia, Zheng, Jianhu, He, 2011).

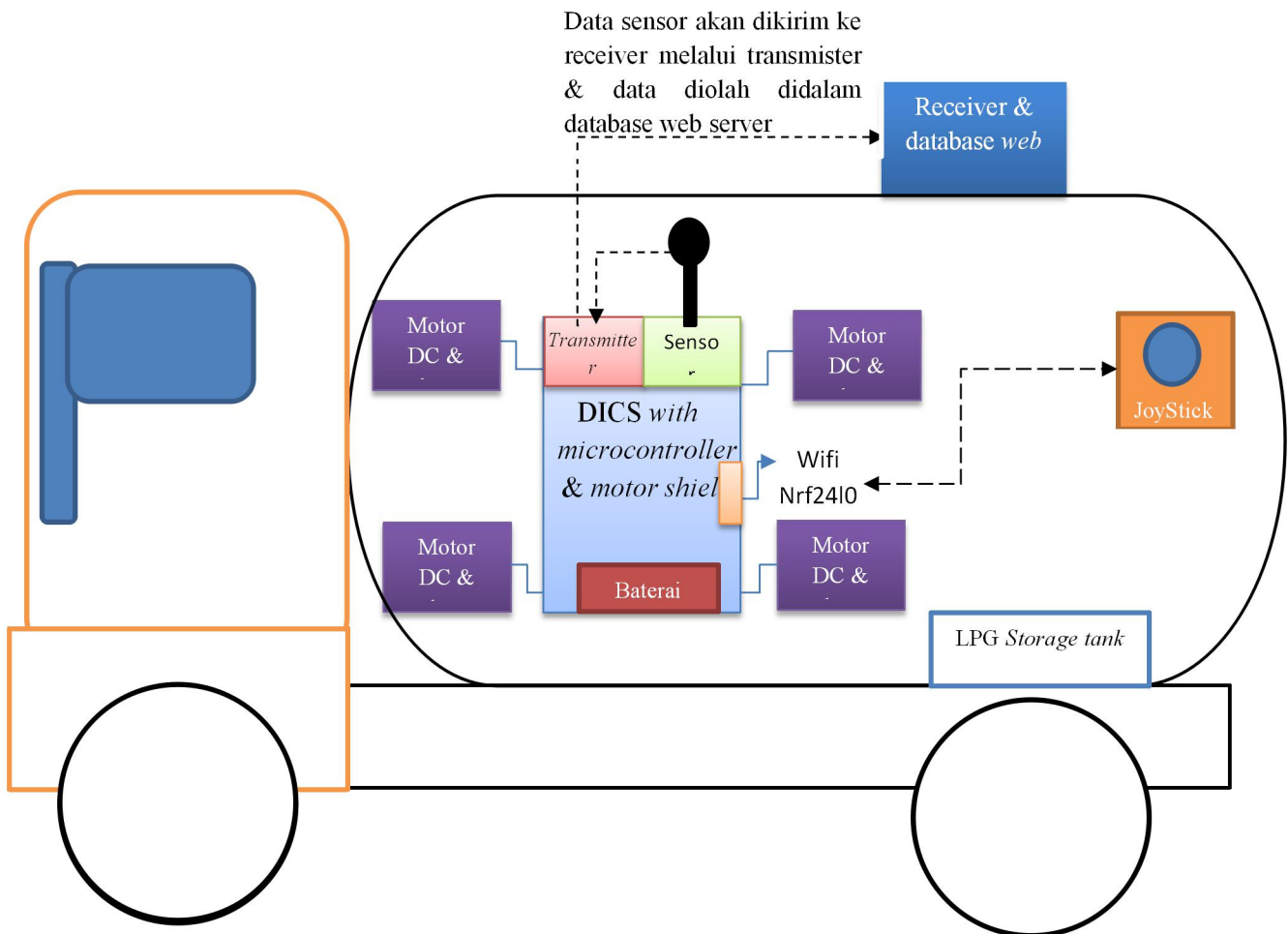
2.3 Review penelitian tentang RBI

Penelitian tentang penerapan RBI telah diaplikasikan diberbagai bidang. Penelitian RBI dalam menggunakan sistem kontrol cerdas sebagai sistem pengendalinya (Márcio das Chagas Moura, Isis Didier Lins, Enrique López Droguett, Rodrigo Ferreira Soares, 2015)(Singh & Markeset, 2009). Studi ini mengaplikasikan *fuzzy logic* yang diaplikasikan untuk mengendalikan laju korosi pada perminyakan dan gas secara umum. *Fuzzy logic* digunakan untuk menghitung *trust in inspection results* dan *trust in predicted results*. Pipa yang digunakan untuk mengalirkan bahan bakar yang mudah terbakar dapat dilakukan *maintenance* dengan metode RBI (Marsha Pokhre, 2019)(Mzad & Khelif, 2017). Aplikasi ini mengusulkan hubungan antara metodologi RBI dan *Multi-Objective Genetic Algorithm* – MOGA yang digunakan untuk mendefinisikan program inspeksi secara efisien. RBI selanjutnya digunakan untuk menganalisis laju korosi pada logam (Jung Kwan, Seo Yushi Cui, Mohd Hairil Mohd, Yeon Chul Ha, Bong , Ju, Kim, 2015)(Perumal, 2014), *fatigue* (Lassen, 2013) maupun *screening* (Andika Rachman, 2019). Selain itu RBI dapat diaplikasikan pada industri makanan untuk melakukan manajemen resiko pengelolaan (Allain, Salines, Le, & Magras, 2018).

Perkembangan selanjutnya RBI diaplikasikan pada pengelolaan *maintenance* dengan bahan *polyethylene* (Wang, Yan, Zhang, & Chen, 2011). Penelitian ini digunakan pada *device* atau peralatan yang bekerja pada tekanan tinggi, sehingga resiko kecelakaan dan kegagalan dapat minimalisir. Dalam industri saat ini mulai menerapkan RBI, sebagai tempat dalam menganalisa dalam menentukan *maintenance* (Ramuna Binti Mohamed, Che Rosmani Bin Che Hassan, 2018), baik dalam industri kimia (Gopika Vinod, Pavan, K. Sharma, T.V. Santosh, M. Hari Prasad, 2014), industri perminyakan (Bertolini, Bevilacqua, Ciarapica, & Giacchetta, 2009) (Kamsu-Foguem, 2016), maupun industri *power plant* (A. Jovanovic, P. Auerkari, 2014). Kelengkapan dalam bidang jasa seperti industri penyedia *elevator* juga menerapkan RBI (Park & Yang, 2010). Studi lain membandingkan metode RBI API dan *Monte Carlo* untuk menganalisis kegagalan pada tungku *ethylene* (Wenhe Wang, Kaiwu Liang, Chang you Wang, 2014). Dalam proses pengolahan batubara membutuhkan operasi cukup ketat, karena menghasilkan zat berbahaya dalam proses pembuatannya sehingga RBI diaplikasikan untuk melakukan manajemen resiko yang terjadi (Zhan Dou, Jun-Cheng Jiang, Zhi-Rong Wang, Xu-Hai Pan, Chi-Min Shu, 2017).

Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan, RBI sangat visible diaplikasikan untuk manajemen resiko pada bidang *maintenance* migas. Namun demikian, penelitian RBI yang mengacu pada API yang secara spesifik untuk mengelola manajemen resiko pada *LPG storage tank* belum dilakukan. Untuk itu peluang penelitian ini potensi dikembangkan.

2.4 Konsep DICS yang akan dikembangkan



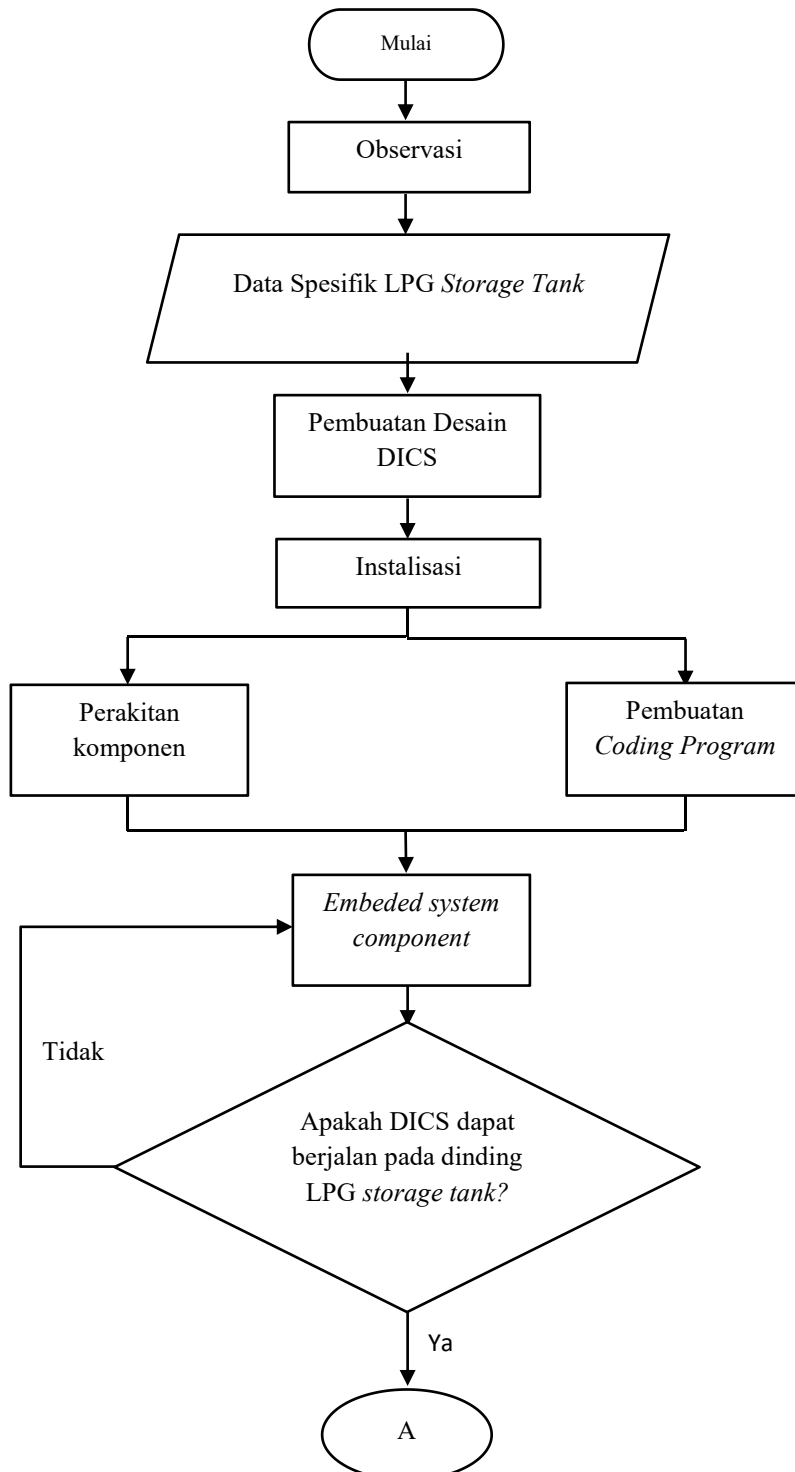
Gambar 2.2 Konsep pengembangan DICS.

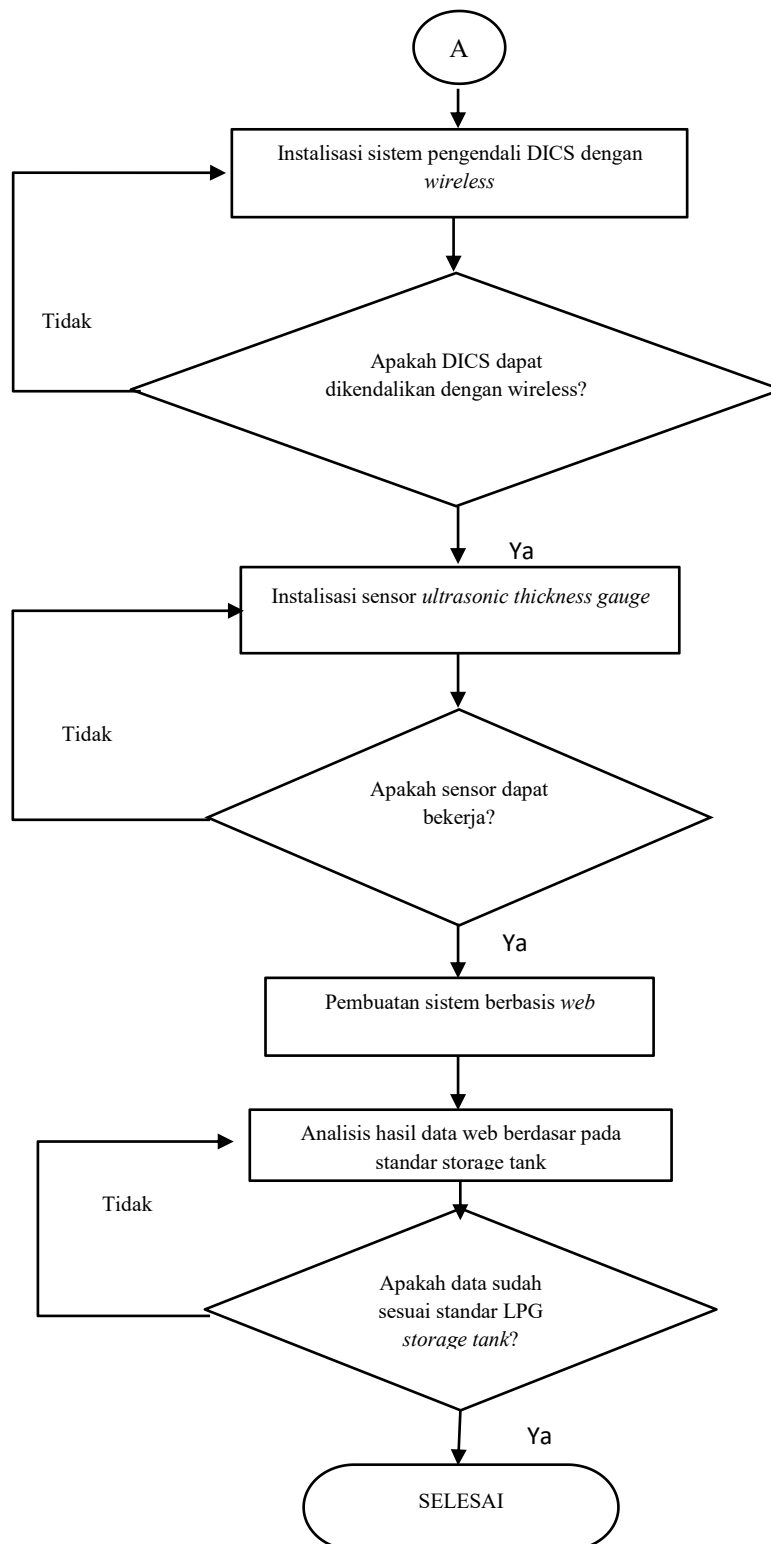
BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian direncanakan selama empat bulan. Lokasi penelitian di Laboratorium Teknik Otomotif dan Laboratorium Sistem Otomasi Industri.

3.2 Peta Rencana (Roadmap) Penelitian





Gambar 3.1 *Flow chart* Alur Proses Penelitian.

3.3 Tim peneliti dan pembagian tugas

No	Nama	Instansi Asal	Bidang Tugas	Uraian Tugas
1	Suroto Munahar, ST., MT.	UMMagelang	Ketua Peneliti	Koordinator team, Perancangan DICS, pengendalian, publikasi .
2	Bagiyo Condro P., ST., M.Eng	UMMagelang	Anggota Peneliti	Pengujian, inspeksi, Intalasi
3	Mahasiswa	UMMagelang	Anggota Peneliti	Pengambilan data, intalasi dan pelaporan..

BAB 4. BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

4.1 Jadwal Penelitian

Tabel 4.1 Jadwal Penelitian.

Uraian	Bulan Penelitian			
	Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4
Penyiapan Proposal				
Observasi dan Studi Pustaka				
Pembelian Komponen DICS & Actuator				
Analisis dan Perancangan Sistem				
Pembuatan DICS dan Web design				
Intallasi DICS, Actuator & web design				
Pengujian DICS, Actuator & web design				
Penyusunan Paten				
Laporan				

4.2 Anggaran Biaya

Tabel 4.2 Rencana Anggaran Biaya.

Kegiatan A: Pembuatan DICS				
Jenis	Pembelanjaan	Jumlah	Harga (Rp)	Total (Rp)
Bahan	Microcontroller	4 unit	200.000	800.000
	Sensor sonics	2 unit	380.000	760.000
	Roda, chasis	1 unit	170.000	170.000
	PCB sonics A	2 unit	50.000	100.000
	PCb Matrix	2 unit	5.000	10.000
	Terminal	1 paket	50.000	50.000
	Box DICS	2 unit	50.000	100.000
	Transmister	2 unit	50.000	100.000
Peralatan	Solder	1 buah	70.000	70.000
	Timah	1 roll	70.000	70.000
Transport	Biaya transport pembelian bahan dan alat	1 paket	200.000	200.000
<i>Sub Total</i>				<i>2.430.000</i>
Kegiatan B: Pembuatan Actuator				
Jenis	Pembelanjaan	Jumlah	Harga (Rp)	Total (Rp)
Bahan	Joystic	1 set	1.000.000	1.000.000
	Kabel ties	1 set	100.000	100.000

	Kabel Jumper	1 mtr	50.000	50.000
	Booster	10 buah	6.000	60.000
	Napple	8 buah	30.000	240.000
	Wifi shield	2 set	900.000	1.800.000
	Baut	1 paket	30.000	30.000
Peralatan	Cutter	1 buah	10.000	10.000
	Drill PCB	1 Unit	80.000	80.000
	Gerinda	2 buah	10.000	20.000
Transport	Biaya transport pembelian bahan dan alat	1 paket	200.000	200.000
<i>Sub Total</i>				<i>3.590.000</i>
Kegiatan C: Intallasi dan Pengujian DICS				
Jenis	Pembelanjaan	Jumlah	Harga (Rp)	Total (Rp)
Bahan Bkr	LPG 12 kg (Uji coba kebocoran)	1 Tbg	180.000	180.000
Akomdasi	Pengambilan data dan intalasi	1 paket	300.000	300.000
<i>Sub Total</i>				<i>480.000</i>
Kegiatan D: Output kegiatan				
Jenis	Pembelanjaan	Jumlah	Harga (Rp)	Total (Rp)
Biaya Output	Pembuatan Paten	1 paket	500.000	500.000
	Pembuatan Aplikasi	1 paket	1.000.000	1.000.000
<i>Sub Total</i>				<i>1.500.000</i>
<i>Total</i>				<i>8.000.000</i>

DAFTAR PUSTAKA

- A. Maniram Kumar, S. Rajakarunakaran, P. Pitchipoo, R. V. (2018). Fuzzy based risk prioritisation in an auto LPG dispensing station. *Safety Science*, 101, 231–247. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.09.011>
- A.Jovanovic, P.Auerkari, J. M. B. (2014). Practical determination of probability of failure in risk-based inspection and life management of coal power plants. *Coal Power Plant Materials and Life Assessment*, 288–317. <https://doi.org/https://doi.org/10.1533/9780857097323.2.288>
- Allain, V., Salines, M., Le, S., & Magras, C. (2018). Designing an innovative warning system to support risk-based meat inspection in poultry slaughterhouses. *Food Control*, 89, 177–186. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.02.003>
- Andika Rachman, R. M. C. R. (2019). Machine learning approach for risk-based inspection screening assessment. *Reliability Engineering & System Safety*, 185, 518–532. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ress.2019.02.008>
- Bertolini, M., Bevilacqua, M., Ciarapica, F. E., & Giacchetta, G. (2009). Development of Risk-Based Inspection and Maintenance procedures for an oil refinery. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 22, 244–253. <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2009.01.003>
- Boult, M. (2000). Risk management of LPG transport activities in Hong Kong. *Journal of Hazardous Materials*, 71(13), 85–100. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0304-3894\(99\)00073-4](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0304-3894(99)00073-4)
- Chang, J. I., & Lin, C. (2006). A study of storage tank accidents [Internet] A study of storage tank accidents. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 19, 51–59. <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2005.05.015>
- Di, C., Ferraro, A., Tscheliesnig, P., Lackner, G., Correggia, V., & Altamura, N. (2015). AT on Buried LPG Tanks Over 13 m³ : An Innovative and Practical Solution. *Physics Procedia*, 70, 676–680. <https://doi.org/10.1016/j.phpro.2015.08.077>
- Gallab, M., Bouloiz, H., Lamrani, Y., & Tkiouat, M. (2019). Assessment of Maintenance activities using Fuzzy Logic. In *Procedia Computer Science* (Vol. 148, pp. 226–235). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.065>
- GopikaVinod, Pavan, K.Sharma, T.V.Santosh, M.Hari Prasad, K. K. V. (2014). New approach for risk based inspection of H₂S based Process Plants. *Annals of Nuclear Energy*, 66, 13–19. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.anucene.2013.08.042>
- Institute, A. P. (2006). Pressure Vessel Inspection Code: In-Service Inspection, Rating, Repair, and Alteration. In *API 510 : Pressure Vessel Inspection Code* (Vol. 552).
- Jung Kwan, Seo Yushi Cui, Mohd Hairil Mohd, Yeon Chul Ha, Bong , Ju, Kim, J. K. P. (2015). A risk-based inspection planning method for corroded subsea pipelines. *Ocean Engineering*, 109. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2015.07.066>
- Kamsu-Foguem, B. (2016). Information structuring and risk-based inspection for the marine oil pipelines. *Applied Ocean Research*, 56, 132–142. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apor.2016.01.009>

- Lassen, T. (2013). Risk based fatigue inspection planning – state of the art. *Procedia Engineering*, 66(1877), 489–499. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2013.12.101>
- Márcio das Chagas Moura, Isis Didier Lins, Enrique López Droguett, Rodrigo Ferreira Soares, R. P. (2015). A Multi-Objective Genetic Algorithm for determining efficient Risk-Based Inspection programs. *Reliability Engineering & System Safety*, 133, 253–265. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ress.2014.09.018>
- Marsha Pokhre, M. S. (2019). A Fuzzy logic-possibilistic methodology for risk-based inspection (RBI) planning of oil and gas piping subjected to microbiologically influenced corrosion (MIC). *Engineering Structures*, 195, 559–567. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2019.05.063>
- Maryam Gallab, Hafida Bouloiz Emmanuel Garbolino, Mohamed Tkiouat, Mohamed AliElKilani, N. B. (2017). Risk analysis of maintenance activities in a LPG supply chain with a Multi-Agent approach. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 47, 41–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jlp.2017.02.026>
- Mzad, H., & Khelif, R. (2017). Case Studies in Thermal Engineering Numerical approach for reliability based inspection periods (RBIP) of fluid pipes. *Case Studies in Thermal Engineering*, 10(June), 207–215. <https://doi.org/10.1016/j.csite.2017.06.004>
- Park, S., & Yang, B. (2010). An implementation of risk-based inspection for elevator maintenance †. *Journal of Mechanical Science and Technology*, 24(12), 2367–2376. <https://doi.org/10.1007/s12206-010-1004-1>
- Pasi, D. S. (2018). Truck Tangki LPG di Sukabumi Bocor.
- Perumal, K. E. (2014). Corrosion Risk Analysis , Risk Based Inspection and a Case Study Concerning a Condensate Pipeline. *Procedia Engineering*, 86, 597–605. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.11.085>
- Ramuna Binti Mohamed, Che Rosmani Bin Che Hassan, M. D. H. (2018). Developing a risk-based inspection practices maturity model for Malaysian industries. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 56, 217–230. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jlp.2018.08.011>
- Singh, M., & Markeset, T. (2009). A methodology for risk-based inspection planning of oil and gas pipes based on fuzzy logic framework. *Engineering Failure Analysis Journal*, 16, 2098–2113. <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2009.02.003>
- Tan, Zhao yang , Li, Jianfeng , Wu, Zong zhia, Zheng, Jianhu, He, W. (2011). An evaluation of maintenance strategy using risk based inspection. *Safety Science*, 49(6), 852–860. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ssci.2011.01.015>
- Wang, G., Yan, T., Zhang, J., & Chen, J. (2011). Risk Based Inspection on the equipment of low density polyethylene. In *Procedia Engineering* (Vol. 15, pp. 1145–1148). <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2011.08.211>
- Wenhe Wang, KaiwuLiang, Chang you Wang, Q. W. (2014). Comparative analysis of failure probability for ethylene cracking furnace tube using Monte Carlo and API RBI technology. *Engineering Failure Analysis*, 45, 278–282. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2014.06.024>
- XinruiLi , Hiroshi Koseki, M. S. M. (2015). Case study: Assessment on large

scale LPG BLEVEs in the 2011 Tohoku earthquakes. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 35, 257–266. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jlp.2014.07.015>

Zhan Dou, Jun-Cheng Jiang, Zhi-Rong Wang, Xu-Hai Pan, Chi-Min Shu, L.-F. L. (2017). Applications of RBI on leakage risk assessment of direct coal liquefaction process. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 45, 194–202. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jlp.2016.12.006>

Lampiran 1. Susunan Organisasi Tim Peneliti/Pelaksana dan Pembagian Tugas

No	Nama/NIDN	Instansi asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu Per-Minggu	Uraian Tugas
1	Suroto Munahar, ST., MT / NIDN. 0620127805	Universitas Muhammadiyah Magelang	Teknik Mesin /Mekatronika	8 Jam	Merancang & Menganalisa Sistem kontrol <i>DICS</i>
2	Bagiyo Condro /NIDN. 0613066301	Universitas Muhammadiyah Magelang	Teknik Mesin	4 Jam	Menganalisa & menguji sistem kerja <i>DICS</i>
3	Nanda Ferdiansyah / NIM. 16.0501.0024	Universitas Muhammadiyah Magelang	Teknik Industri	1 Jam	Intalasi & Pengambil Data
4	Ahmad Irfan/NIM. 17.0503.0011	Universitas Muhammadiyah Magelang	Teknik Otomotif	1 Jam	Intalasi & Pengambil Data
5	Riyan Adhi Rifaldy/NIM. 17.0503.0013	Universitas Muhammadiyah Magelang	Teknik Otomotif	1 Jam	Intalasi & Pengambil Data

Lampiran 2. Biodata Ketua/Anggota Tim Peneliti/Pelaksana
a. Biodata Ketua Tim Peneliti

IDENTITAS DIRI

NAMA : Suroto Munahar, ST.,M.T.
 NIDN : 0620127805
 NIK / NIP : 157808164
 GENDER : Laki-laki
 FAKULTAS : FAKULTAS TEKNIK
 BIDANG KEAHLIAN : Control System, Mechatronics
 JABATAN STRUKTURAL : Kalab T.Otomotif
 JABATAN FUNGSIONAL : Asisten Ahli
 PANGKAT / GOLONGAN : Penata Muda Tk. I / IIIb.
 SCOPUS ID : 57189352149
 ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-8236-0741>
 IPI ID :
 URL GOOGLE SCHOLAR : https://scholar.google.co.id/citations?view_op=search_authors&mauthors=suroto+munahar



RIWAYAT PENDIDIKAN

Jenjang/Perguruan Tinggi	Jurusan	Th. Masuk - Th. Lulus
UM Magelang(S1)	Teknik Industri	-2008
UNDIP(S2)	Mekatronika	-2015

PENELITIAN

No.	Judul Penelitian	Skim	Peran	Tahun
1	Pengembangan Engine Control Unit-(DICS) Pada Efi Engine Dengan Drive Train Controller	Penelitian Dosen Pemula (Internal)	Ketua	2017
2	Peningkatan Efisiensi Bahan Bakar Dengan Desain Dan Implementasi Air To Fuel Ratio (Afr) Dan Brake Control System Pada Mesin Berbahan Bakar Bensin	Mandiri	Ketua	2015
3	Pemodelan Transmission Control System Dan Brake Control System Pada Teknologi Injeksi Gasoline Engine	Penelitian Dosen Pemula (LP3M)	Ketua	2016
4	Automatic Lock Without Key System Menggunakan Microcontroller	Penelitian Dosen Pemula (internal)	Anggota	2016

ARTIKEL / POSTER DALAM PROSIDING

No.	Nama Seminar	Judul Artikel	Penulis	Tempat	Tahun
1	2015 2nd International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering (ICITACEE)	Smart Controller Design of Air To Fuel Ratio (AFR) and Brake Control System on Gasoline Engine	Penulis Pertama	Semarang - Indonesia	2015
2	Seminar Nasional Perkembangan Riset dan Teknologi dibidang Industri ke - 21	Strategi Peningkatan Model Air To Fuel Ratio (AFR) dan Brake Control System Pada Mesin Bensin	Penulis Pertama	UGM Yogyakarta - Indonesia	2015
3	The 3 nd International Conference on Engineering, Technology, and Industrial Application (ICETIA)	AUTOMATIC LOCK WITHOUT KEY SYSTEM MENGGUNAKAN MICROCONTROLLER	Penulis Kedua	Surakarta	2016
4	Proceeding 6th University Research Colloquium 2017: Seri Teknologi dan Rekayasa	Karakteristik Linearization System Dan Data Acquisition Pada Pengembangan Engine Control Unit-(ECU) Pada EFI Engine Dengan Drive Train	Penulis Pertama	Universitas Muhammadiyah magelang	2017
5	Proceeding 6th University Research Colloquium 2017: Seri Pengabdian Kepada Masyarakat	Perancangan Mesin Perajang Kerupuk dan Kulit Ikan Guna Meningkatkan Produktivitas Kerja Pengrajin Produk Ikan	Penulis Pertama	Universitas Muhammadiyah magelang	2017
6	Proceeding 6th University Research Colloquium 2017: Seri Teknologi dan Rekayasa	Studi Numerik: Efek Perubahan Komposisi LPG terhadap Energy Delivery pada Spark Ignition (S.I.) Engine	Penulis Keempat	Universitas Muhammadiyah magelang	2017

ARTIKEL DALAM JURNAL

No.	Judul Artikel	Nama Jurnal	Penulis	Vol/No/Tahun
1	Perilaku Inhibitor Korosi Pada Radiator	Fly Wheel Jurnal Teknik Mesin Untirta	Penulis Kedua	II / November / 2016
2	AFR Modeling of EFI Engine Based on Engine Dynamics, Vehicle Dynamics, and Transmission System	Jurnal Teknik Mesin "ITP" (ISSN: 2089-4880)	Penulis Pertama	7 / 1 / 2017
3	AFR and fuel cut-off modeling of LPG-fueled engine based on engine, transmission, and brake system using fuzzy logic controller (FLC)	Journal of Mechatronics, Electrical Power, and Vehicular Technology (MEV)	Penulis Kedua	8 / 1 / 2017
4	Modeling of Deceleration Fuel Cut-off for LPG Fuelled Engine using Fuzzy Logic Controller	International Journal of Vehicle Structures & Systems	Penulis Kedua	4 / 9 / 2017
5	UJI KOMPOSISI BAHAN BAKAR DAN EMISI PEMBAKARAN PERTALITE DAN PREMIUM	Jurnal Teknologi	Penulis Keempat	10 / 1 / 2018
6	Pengembangan Sirkuit Security System untuk Meningkatkan Driver Behaviour Control pada Kendaraan	Automotive Experiences	Penulis Kedua	1 / 1 / 2018
7	Peningkatan Pengelolaan Unit Usaha Kampus Dengan Penguatan Manajerial Bengkel	Jurnal Dianmas	Penulis Pertama	7 / 1 / 2018

HKI

No.	Judul HKI	Jenis	Nomor PID	Tahun
1	ALAT UNTUK BONGKAR PASANG SHOCK ABSORBER SEPEDA MOTOR	Paten	S00201706742	2017

MODEL / PROTOTIPE / TTG / KARYA SENI

No.	Judul	Jenis	TKT	Tahun
1	PROTOTIPE ALAT PENGHEMAT BAHAN BAKAR PADA EFI ENGINE DENGAN PENGENDALI BRAKE CONTROL SYSTEM	Prototip e	4	2016
2	PROTOTIPE ALAT HILL START ASSIST (HSA) DENGAN CONTROL SYSTEM	Prototipe	4	2016

PENGABDIAN PADA MASYARAKAT

No.	Judul Pengabdian	Skim PPM	Mitra	Tahun
1	PELATIHAN MERANCANG MESIN REKAYASA BAGI WIRAUSAHA BARU DI MAGELANG KEGIATAN PEMBINAAN LINGKUNGAN SOSIAL DAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DI WILAYAH IHT BIDANG LOGAM MESIN DAN TEKSTIL	Mandiri Fakultas teknik	Dinas Perindustrian Provinsi Jawa Tengah	2016
2	FASILITASI LOMBA KOMPETENSI SISWA (LKS) SMK TINGKAT KABUPATEN MAGELANG TAHUN 2016	LKS	Disdikpora dan MKKS Kab Magelang	2016
3	IbIKK PENGEMBANGAN USAHA BENGKEL KAMPUS •UMMagelang AUTHORIZED•	IPTEKS BAGI INOVASI DAN KREATIVITAS KAMPUS (IbIKK)		2017
4	PENGRAJIN RAMBAK KULIT IKAN GUNA PENGEMBANGAN USAHA	IPTEKS BAGI MASYARAKAT (IBM)	IKM Kharisma, IKM Gajah Super, dan IKM Spesial Mandiri	2017
5	PPUPIK PENGEMBANGAN USAHA BENGKEL KAMPUS •UMMagelang AUTHORIZED	PPUPIK	Masyarakat Internal dan External Kampus	2018
6	PROGRAM PENGEMBANGAN PRODUK UNGGULAN DAERAH (PPPUD) HOME INDUSTRY GULA SEMUT DI KECAMATAN CANDIJURU KABUPATEN MAGELANG JAWA TENGAH	PPPUD	Bappeda Kabupaten Magelang, Dinas Perindustrian Kab. Magelang,	2018
No.	Nama Organisasi	Jabatan		
1	Asosiasi Dosen dan Guru Vokasi Indonesia (ADGVI)	Anggota		
2	International Association of Engineers (IAENG)	Anggota		
3	Masyarakat Energi Terbarukan Indonesia (METI)	Anggota		

PELATIHAN PROFESSIONAL

No.	Pelatihan Profesional	Penyelenggara	Jangka Waktu	Tahun
1	Pelatihan Automatic Transmission	PT Bumen Redjo Abadi Kebumen		2016

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.

Magelang, 21 Desember 2019
Pengusul,



Suroto Munahar ,ST, MT
NIDN.0620127805.

b. Biodata Anggota Tim Peneliti

IDENTITAS DIRI

NAMA : Bagiyo Condro Purnomo, ST, M.Eng
NIDN : 0617017605
NIK / NIP : 087606031
GENDER : Laki-laki
FAKULTAS : FAKULTAS TEKNIK
BIDANG KEAHLIAN : Otomotif, Termodinamik,
Refrigerasi,
JABATAN STRUKTURAL : Kaprodi T.Otomotif
JABATAN FUNGSIONAL : Lektor
PANGKAT / GOLONGAN : Penata Muda Tk. I / IIIb
SCOPUS ID : 57193447890
ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-1226-3225>
IPI ID : 338014
URL GOOGLE SCHOLAR :



<http://scholar.google.co.id/citations?user=3HbnEPAAAAAJ&hl=en>

RIWAYAT PENDIDIKAN

Jenjang/Perguruan Tinggi	Jurusan	Th. Masuk - Th. Lulus
UNDIP(S1)	Teknik Mesin	-2001
Universitas Gadjah Mada(S2)	Teknik Mesin	2012-2015

PENELITIAN

No.	Judul Penelitian	Skim	Peran	Tahun
1	Tinjauan faktor pengotoran (fouling) terhadap Prestasi radiator pada sistem pendingin mobil	Tinjauan faktor pengotoran (fouling) terhadap Prestasi radiator pada sistem pendingin mobil	Ketua	2013
2	RISET UNGGULAN DAERAH (RUD) : Pemanfaatan LPG Kemasan 12 Kg Sebagai Bahan Bakar Kendaraan Konvensional dan Penerapan Sirkuit De-Ignition Sebagai Rangkaian Pengaman	Pemerintah Kota Magelang	Anggota	2012
3	Pengaruh Pemajuan Timing Valve Terhadap Torsi dan Daya Mesin (Studi Kasus pada Honda GL Neotech 160 cc)	Mandiri	Anggota	2010
4	Investigasi Penurunan Daya Pada Kendaraan Berbahan Bakar Gas LPG Dengan Metode Pengukuran Efisiensi Volumetris	Penelitian Dosen Pemula	Anggota	2014
5	PENENTUAN PUTARAN BLOWER OPTIMUM SISTEM AC MOBIL DENGAN REFRIGERAN CAMPURAN MUSICOOL DAN CO2 (Untuk Menunjang Program Penggunaan Refrigeran Ramah Lingkungan)	PDP	Ketua	2016

ARTIKEL / POSTER DALAM PROSIDING

No.	Nama Seminar	Judul Artikel	Penulis	Tempat	Tahun
1	Seminar Nasional Sains dan Teknologi	Pemajuan Valve Timing Terhadap Peningkatan Perbandingan Kompresi Aktual, Torsi dan Daya; Upaya Untuk Meningkatkan Unjuk Kerja Mesin		Universitas Wahid Haysim - Semarang	2010
2	Seminar Nasional Sains dan Teknologi	Investigasi Penurunan Daya Mobil Berbahan Bakar LPG Melalui Pengukuran Efisiensi Volumetrik	Penulis Pertama	Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta	2014
3	Seminar Nasional Ke-9 RETII 2014	Komparasi Performa Sistem Refrigerasi AC Mobil dengan Refrigeran R-134a terhadap Musicool 134	Penulis Pertama	STTN Yogyakarta	2014
4	Seminar Nasional Sains dan Teknologi	Optimalisasi Penggunaan Refrigeran Musicool Untuk Meningkatkan Performa Sistem Refrigerasi Kompresi Uap Dengan Variabel Katup Ekspansi	Penulis Pertama	Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta	2015
5	SEMNASTEK	PENGGUNAAN BERBAGAI JENIS FILTER PADA OIL CATCH TANK UNTUK PERBAIKAN PERFORMANSI MESIN OLD VEHICLE	Penulis Kedua	FT. UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA	2015
6	urecol 2017	Karakteristik Emisi Gas Buang Kendaraan Berbahan Bakar LPG untuk Mesin Bensin Single Piston	Penulis Pertama	Universitas Muhammadiyah Magelang	2017
7	Urecol 2017	Karakteristik Linearization System Dan Data Acquisition Pada Pengembangan Engine Control Unit-(ECU) Pada EFI Engine Dengan Drive Train	Penulis Ketiga	Universitas Muhammadiyah Magelang	2017

ARTIKEL DALAM JURNAL

No.	Judul Artikel	Nama Jurnal	Penulis	Vol/No/Tahun
1	TEMPERATURE DISTRIBUTION OF R-134a THROUGH ALUMINUM AND PTFE EXPANSION VALVE ON AUTOMOTIVE AIR CONDITIONING APPLICATIONS	ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences	Penulis Ketiga	12 / 4 / 2017
2	Karakteristik Sistem Refrigerasi Kompresi Uap Dengan Refrigerant Campuran Musicool 134 - CO2	Jurnal Teknologi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta	Penulis Pertama	Volume 9 / Nomor 2 / 2017

BUKU

No.	Judul Buku	ISBN	Penerbit	Tahun
1	Kurikulum Program Studi Mesin Otomotif Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang		UNIMMA PRESS	2018

HKI

No.	Judul HKI	Jenis	Nomor PID	Tahun
1	Mesin Pembelah Tahu	Paten	S00201200112	2010

PENGABDIAN PADA MASYARAKAT

No.	Judul Pengabdian	Skim PPM	Mitra	Tahun
1	IbM Kelompok Peternak Ikan Lele di Desa Tanggulrejo, Tempuran dan Desa Sumberejo, Mertoyudan, Kabupaten Magelang	IbM	IKM Sejahtera Tempuran, IKM Makmur Sumberejo	2015
2	Ibm KELOMPOK TANI DAN TERNAK PENGGEMUKAN SAPI POTONG APLIKASI TEKNOLOGI KONVERSI BAHAN BAKAR MINYAK KE BAHAN BAKAR BIOGAS DI PULOSARI BAWEN JAWA TENGAH	IbM	KTT Bangun Rejo, KTT Andini Jaya	2016
3	IbIKK PENGEMBANGAN USAHA BENGKEL KAMPUS "UMMagelang AUTHORIZED"	IbIKK	LAB. OTOMOTIF UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG	2016
4	FASILITASI LOMBA KOMPETENSI SISWA (LKS) BIDANG OTOMOTIF TINGKAT SMK SE-KABUPATEN MAGELANG UNTUK KUALIFIKASI TINGKAT PROVINSI TAHUN 2014	LKS	Dinas Pendidikan dan Olahraga Kab Magelang	2014
5	FASILITASI LOMBA KOMPETENSI SISWA (LKS) BIDANG OTOMOTIF TINGKAT SMK SE-KABUPATEN MAGELANG UNTUK KUALIFIKASI TINGKAT PROVINSI TAHUN 2013	LKS	Dinas Pendidikan dan Olahraga Kab Magelang	2013
6	PELATIHAN MERANCANG MESIN REKAYASA BAGI WIRUSAHA BARU DI MAGELANG KEGIATAN PEMBINAAN LINGKUNGAN SOSIAL DAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DI WILAYAH IHT BIDANG LOGAM MESIN DAN TEKSTIL	Mandiri Fakultas Teknik	Dinas Perindustrian Provinsi Jawa Tengah	2016
7	FASILITASI LOMBA KOMPETENSI SISWA (LKS) BIDANG OTOMOTIF TINGKAT SMK SE-KABUPATEN MAGELANG UNTUK KUALIFIKASI TINGKAT PROVINSI TAHUN 2015	LKS	Dinas Pendidikan dan Olahraga Kab Magelang	2015
8	PPUPIK PENGEMBANGAN USAHA BENGKEL KAMPUS "UMMagelang AUTHORIZED"	PPUPIK	LAB. OTOMOTIF UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG	2018
9	PPPUD KELOMPOK WANITA TANI PEMBUAT GULA SEMUT DI KECAMATAN CANDIMULYO KABUPATEN MAGELANG JAWA TENGAH (Implementasi Teknologi untuk Meningkatkan Kualitas Produksi)	PPPUD	Industri Gula Semut Kecamatan Candimulyo Kabupaten Magelang	2018
10	PPUPIK PENGEMBANGAN USAHA BENGKEL KAMPUS "UMMagelang AUTHORIZED"	PPUPIK	LAB. OTOMOTIF UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG	2017

ORGANISASI PROFESI

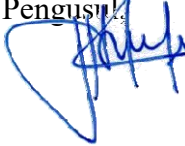
No.	Nama Organisasi	Jabatan
1	Association of Indonesian Vocational Educators (AIVE)	Member
2	Masyarakat Energi Terbarukan Indonesia (METI)	Anggota

PELATIHAN PROFESSIONAL

No.	Pelatihan Profesional	Penyelenggara	Jangka Waktu	Tahun
1	Pelatihan Calon Pelatih Sistem penjaminan Mutu Internal	RISTEKDIKTI	10-12 MEI	2016
2	Pelatihan Audit Mutu Internal	RISTEKDIKTI	10-13 Agustus	2016

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 risikonya.

Magelang, 3 November 2019

Pengusul


Bagiyo C. P, ST, M.Eng

NIDN. 0617017605

Lampiran 3. Review Form

Judul : DEVICE INSPECTION CONTROL SYSTEM (DICS) UNTUK MENCEGAH BAHAYA KEBOCORAN PADA LPG STORAGE TANK

Peneliti utama : Suroto Munahar
Skim penelitian : PRVI (Akselerasi)

Komentar Reviewer

A. Substansi

No.	Komponen	Komentar reviewer	Tanggapan atau perbaikan yang telah dilakukan
1.	Judul	Jika produk yang dihasilkan adalah prototype, pada judul harus jelas, tambahkan kata “Pengembangan Prototipe ”	Judul sudah diperbaiki
2.	Ringkasan	-	
3.	Latar belakang	-	
4.	Tujuan	-	
5.	Kontribusi penelitian yang diusulkan terhadap visi institusi	-	
6.	Tinjauan pustaka	-	
7.	Metode penelitian (kesesuaian dengan penyelesaian masalah, kelengkapan metode, dan kesesuaian dengan panduan)	-	
8.	Referensi (kesesuaian dengan panduan dan kemutakhiran)	Penulisan referensi mohon disesuaikan dengan pedoman (APA style)	Referensi sudah diubah dalam format APA style
9.	Saran untuk luaran penelitian	-	

B. Anggaran, Jadwal kegiatan, dan Pembagian Tugas

No.	Komponen	Komentar reviewer	Tanggapan atau perbaikan yang telah dilakukan
1.	Anggaran (kewajaran anggaran, kesesuaian jawal dan metode penelitian)	Sesuai dengan anggaran yang disetujui	Anggaran sudah diperbaiki
2.	Jadwal kegiatan (kesesuaian dengan metode penelitian)	-	
3.	Pembagian tugas (kewajaran dan kesesuaian dengan metode penelitian)	Anggota mahasiswa harus jelas nama mahasiswa dan NIM	Anggota mahasiswa sudah diperbaiki

Lampiran 4. Surat Pernyataan Originalitas



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 132 Fax 0293 325554 Website <http://lp3m.ummg.ac.id> e-mail: lp3m@ummg.ac.id

SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Suroto Munahar, ST., MT.

NIDN : 0620127805.

Program Studi : Mesin Otomotif

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya dengan judul "Pengembangan Prototipe *Device Inspection Control System (DICS)* Untuk Mencegah Bahaya Kebocoran Pada *Lpg Storage Tank* " yang diusulkan pada pendanaan PRVI Skema Penelitian Akselerasi bersifat original dan merupakan hasil karya sendiri.

Bilamana dikemudian hari diketemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini maka saya bersedia mengembalikan dana penelitian ke Universitas Muhammadiyah Magelang.

Magelang, 29 Januari 2020

Ketua Peneliti

(Suroto Munahar, ST., MT.)