

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	ii
DAFTAR TABEL	ii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran yang Diharapkan	2
1.5 Manfaat Program	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 <i>Biomass</i>	3
2.2 <i>Air Fuel Ratio</i>	4
2.3 <i>Generator Set Dual Fuel System</i>	4
2.4 <i>Sensor Flowmeter</i>	5
2.5 <i>Teknologi Sistem Dual Fuel</i>	5
2.6 <i>ESP32</i>	6
BAB III METODE PELAKSANAAN	6
3.1 Studi Literatur.....	7
3.2 Perancangan Sistem.....	7
3.3 Pembuatan Alat	8
3.4 Analisis Kinerja Alat	8
BAB IV BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	8
4.1 Anggaran Biaya	8
4.2 Jadwal Kegiatan.....	9
DAFTAR PUSTAKA	9

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Biogas	3
Gambar 2. 2 <i>Generator Set</i>	5
Gambar 2. 3 <i>Flowmeter</i>	5
Gambar 2. 4 <i>Mixer</i> Pada Teknologi <i>Combustion Air Gas</i>	5
Gambar 2. 5 ESP32	6
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengerjaan Alat	6
Gambar 3. 2 Desain Alat Biogas Dual Fuel	7
Gambar 3. 3 Desain PFD (Process Flow Diagram).....	7
Gambar 3. 4 Desain P&ID (Piping and Instrumentation Diagram)	8

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Anggaran Biaya.....	8
Tabel 4.2 Tabel Jadwal Kegiatan	9

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketahanan energi mulai menjadi isu global ketika Arab Saudi menghentikan ekspor minyak mentahnya ke negara-negara industri pada awal dekade 70-an. Pada era tersebut, minyak merupakan sumber energi yang paling vital bagi negara-negara Eropa Barat dan Amerika Serikat, sedangkan Arab Saudi merupakan eksportir utama. Tindakan sepihak Arab Saudi tersebut praktis mengganggu aktivitas perekonomian negara-negara importir minyak tersebut; yang waktu itu hanya bergantung pada minyak Saudi Arabia. Dunia internasional kemudian menjadi sadar terhadap pentingnya menjaga pasokan agar tidak bergantung pada satu jenis sumber energi dan satu produsen energi (Yergin, 2006). Dan apabila tidak ada upaya menjaga pasokan satu produsen energi akan dapat menyebabkan cadangan minyak bumi di dunia semakin lama semakin menipis sedangkan permintaan akan bahan bakar minyak akan terus meningkat seiring dengan perkembangan industri dunia. Dengan semakin menipisnya cadangan minyak bumi dunia maka harga Bahan Bakar Minyak (BBM) akan mengalami peningkatan yang semakin tahun semakin meningkat, yang nantinya Bahan Bakar Minyak akan menjadi sangat mahal bagi sebagian besar masyarakat.

Salah satu energi terbarukan yang terdapat di Indonesia adalah biogas dengan skala rumah tangga, namun dalam penggunaannya saat ini masih banyak gas polutan yang terkandung di dalam produk biogas tersebut pada saat penggunaannya. Biogas dihasilkan dari proses anaerobik dan terdiri dari beberapa unsur. Komposisi biogas yang dihasilkan dari pencernaan anaerobik kurang lebih sekitar 60 - 70 % CH₄, sekitar 30 - 40% CO₂, kurang dari 1% N₂, dan sekitar 10 - 2000 ppm H₂S . Gas metana menjadi unsur primer dan menjadi parameter utama dalam menentukan kualitas sebuah produk biogas. Biogas telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia khususnya pada daerah peternakan sapi karena dapat menjadi sumber *alternative* (EBTKE, 2011). Provinsi Jawa Timur merupakan provinsi dengan jumlah reaktor BIRU terbanyak secara nasional .Tercatat sebanyak 1.350 unit reaktor biogas yang tersebar di 12 desa di Kecamatan Tukur. Angka tersebut sama dengan menampung kurang lebih 1.450 Kepala Keluarga (Hariyanto, 2015). Daerah tersebut komposisi biogasnya masih mengandung gas polutan berupa CO₂ sebesar 26,93% dan H₂S sebesar 41,76 ppm (Arief Abdurrahman, 2013)

Menurut riset Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, biogas dapat memenuhi 13,3 persen kebutuhan bahan bakar memasak dan listrik di Indonesia. Strategi desentralisasi melalui biogas mendukung ketahanan dan kemandirian energi daerah untuk mendukung pembangunan rendah karbon, membantu capaian target elektrifikasi, serta mengembangkan energi dan ekonomi desa hingga Rp 64,3 triliun per tahun. Namun pada saat ini pemanfaatan dan penyebaran biogas masih di angka 1,24 persen (Budiman, 2019). Sehingga masih ada sisa banyak yang tidak digunakan. *Biomass* yang berasal dari peternakan sapi dapat meningkatkan emisi

gas rumah kaca sebesar 65%. (Saghaian, 2018). Disisi lain masyarakat pengguna *biomass* juga membutuhkan listrik untuk aktivitas sehari-hari.

Saat ini sudah ada beberapa *charging station* dari sumber energi terbarukan, seperti *photovoltaic*, namun belum ada pemanfaatan sumber energi *biomass* sebagai *charging station*. Berdasarkan beberapa tinjauan tersebut, maka dirancang sebuah alat *charging station* yang memanfaatkan *biomass*. Pada alat ini terdapat sistem kontrol pengendalian rasio serta *monitoring flow biomass* dan bensin pada genset yang digunakan sebagai pengisi daya pada beberapa piranti listrik, seperti kulkas maupun kendaraan listrik contohnya sepeda listrik, mobil listrik, dan lain-lain yang berbasis IoT (*Internet of Thing*). Tujuan *monitoring* adalah untuk mengetahui seberapa besar penggunaan *biomass* dan bensin serta seberapa besar efisien dari penggunaan *biomass* tersebut.

Dengan adanya alat ini, diharapkan dapat mengurangi penggunaan minyak bumi yang semakin lama semakin menipis dan mendukung ketahanan energi skala nasional. Untuk itu alat ini memanfaatkan energi *biomass* untuk mengatasi masalah tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan diatas, maka rumusan masalah dalam proposal PKM ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem *monitoring Air Fuel Ratio* pada generator set *dual fuel system* berbasis IoT?
2. Bagaimana cara mengontrol menggunakan pengendalian rasio yang berbasis IoT?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari proposal PKM (Pekan Karya Mahasiswa) adalah sebagai berikut:

1. Untuk membangun sistem *monitoring* dan kontrol pengendalian *Air Fuel Ratio* pada generator set *dual fuel system* berbasis IoT sebagai *charging electric* pada baterai.
2. Untuk mengetahui seberapa besarkah efisien dari penggunaan *biomass*

1.4 Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dengan dibuatnya alat ini adalah sebagai berikut:

1. Terciptanya *prototype Charging Station* menggunakan sistem kontrol pengendalian *biomass* dan bensin pada genset yang digunakan sebagai pengisi daya pada piranti elektronik.
2. Potensi Hak Paten dan Hak Cipta.
3. Mendapatkan artikel ilmiah berupa *paper* dan karya tulis ilmiah yang siap dipublikasi.
4. Laporan kemajuan dan laporan tahap akhir.

1.5 Manfaat Program

Ada beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari alat ini yaitu :

1. Bagi pengguna, Alat ini dapat dijadikan untuk bekal bagi peserta untuk

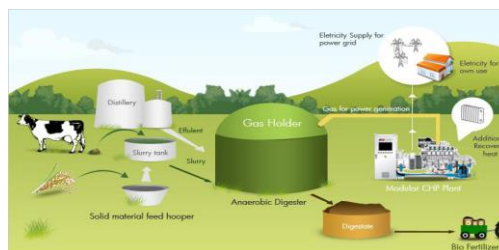
kedepannya dalam menghadapi dunia tentang teknologi energi terbarukan dan dunia industri tentang *biomass* dan sistem kontrol.

2. Bagi pemerintah, Alat ini dapat dijadikan sebagai inovasi energi terbarukan dan sistem kontrol disaat ini.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Biomass*

Biogas mulai dikembangkan sejak abad 17 tepatnya di negara Perancis. Biomassa berupa limbah dapat berupa kotoran ternak bahkan tinja manusia, sisa-sisa panen seperti jerami, sekam dan daun-daunan sortiran sayur dan sebagainya. Namun, sebagian besar terdiri atas kotoran ternak. Dan pada karya tulis kali ini pun kami membahas Biogas yang berasal dari kotoran ternak seperti sapi dan kambing. (Pambudi, 2008) Biogas sendiri merupakan gas yang dihasilkan dari proses penguraian bahan-bahan organik dalam kondisi anaerobik atau bisa disebut *biomass*. Akan tetapi kotoran manusia sangat sulit untuk dijadikan biogas karena manusia merupakan makhluk yang memakan segala macam makanan tidak hanya satu jenis makanan saja. Di Indonesia bahan organik untuk biogas yang paling banyak digunakan adalah dari kotoran hewan karena masih banyaknya peternakan. Selain itu sebab lain di Indonesia menggunakan kotoran ternak adalah ternak merupakan makhluk yang hanya memakan satu jenis makanan saja, seperti tumbuh-tumbuhan. Sehingga potensi peternakan di Indonesia selain untuk kebutuhan pangan, juga bisa untuk pengembangan sumber daya terbarukan seperti biogas.



Gambar 2. 1 Biogas (Pahmi, 2015)

Biogas sebagian besar mengandung gas metana (CH_4) dan karbon dioksida (CO_2), dan beberapa kandungan yang jumlahnya kecil diantaranya hidrogen sulfida (H_2S) dan ammonia (NH_3) serta hidrogen dan (H_2), nitrogen yang kandungannya sangat kecil (M.S. Horikawa, 2004). Komposisi biogas yang dihasilkan dari pencernaan anaerobik biasanya sekitar 60 - 70 % CH_4 , sekitar 30 - 40% CO_2 , kurang dari 1% N_2 , dan sekitar 10 - 2000 ppm H_2S . Biogas mudah terbakar karena kandungan gas metana didalamnya. Gas metana memiliki nilai kalor yang tinggi. Untuk gas metan murni (100%) mempunyai nilai kalor 8900 Kkal/m³. Ketika dibakar 1 ft³ gas bio menghasilkan sekitar 10 BTU (2,52 Kkal) energi panas per persentase komposisi metan. (Torres, 2009)

Biogas memiliki berbagai keunggulan dibanding dengan bahan bakar lain. Biogas lebih ramah lingkungan karena tidak seperti bahan bakar dari fosil yang jika

dilakukan pembakaran menghasilkan gas CO₂. Sampah-sampah organik yang dibiarkan membusuk bisa menjadi gas metana yang berbahaya jika langsung lepas ke udara, sehingga dengan pemanfaatannya sebagai biogas bisa menekan polusi udara yang ditimbulkan oleh gas metana. Selain itu, dengan memanfaatkan kotoran hewan peternakan sebagai biogas, otomatis dapat menambah penghasilan para peternak atau bisa mensejahterakan hidup para peternak dengan memanfaatkan biogas tersebut sendiri.

2.2 Air Fuel Ratio

Air Fuel Ratio (AFR) atau rasio pembakaran udara dengan bahan bakar pada sebuah kendaraan seperti mobil merupakan salah satu variabel penting yang menentukan kesempurnaan pembakaran internal mesin. Besarnya nilai pembakaran sempurna atau *stoichiometric combustion* yaitu 14,6 (Ali Ghaffari, 2008) (Rietje. Y, 2003). Campuran bahan bakar yang belum sempurna akan sulit dibakar oleh percikan bunga api dari busi. Bahan bakar tidak dapat terbakar tanpa adanya udara (O₂), tentunya dalam keadaan yang homogen. Bahan bakar atau bensin yang dipakai dalam pembakaran sesuai dengan ketentuan atau aturan, sebab bahan bakar yang melimpah pada ruang bakar justru tidak meningkatkan tenaga dari motor tersebut namun akan merugikan motor sendiri. Perbandingan campuran udara dan bahan bakar sangat dipengaruhi oleh pemakaian bahan bakar. Perbandingan udara dan bahan bakar dinyatakan dalam bentuk volume atau berat dari bagian udara dan bensin.

2.3 Generator Set Dual Fuel System

Genset atau yang merupakan singkatan dari *generator set* ini adalah sebuah perangkat yang mampu menghasilkan daya listrik. genset ini merupakan seperangkat atau gabungan antara *generator* atau *alternator* dan *engine* yang dapat digunakan sebagai alat pembangkit listrik (SAPUTRO, 2017). *Generator set* bahan bakar ganda (*dual fuel*) adalah mesin standar bensin yang ditambahkan bahan bakar lain yang dalam hal ini adalah biogas pada *intake manifold* dan penyalaan bahan bakar dilakukan oleh semprotan bensin yang disebut *pilot fuel*. Secara sederhana bahan bakar cair atau gas dapat dimasukkan dengan membuat lubang pada *intake manifold* mesin bensin. Apabila jenis *liquid*/cair yang digunakan seperti ethanol atau methanol maka perlu dibuatkan karburator seperti pada mesin bensin atau dipompa dengan tekanan tertentu dan dikabutkan saat masuk ke saluran udara masuk mesin *diesel*. Sedangkan untuk bahan bakar gas tidak diperlukan lagi karburator karena bahan bakar gas sudah mempunyai tekanan sendiri

Sistem *dual fuel* selain menghemat penggunaan bensin sebagai bahan bakar, biaya produksi dapat ditekan dan juga biaya modifikasi *generator set* relatif lebih murah dibanding mengkonversi ke mesin gas (*gas engine*). Lebih jauh lagi, penerapan biogas dengan sistem *dual fuel* pada generator set dapat meningkatkan unjuk kerja dan efisiensi mesin (Zuhri, 2015).



Gambar 2. 2 *Generator Set* (Adi Suyanto, 2015)

2.4 Sensor *Flowmeter*

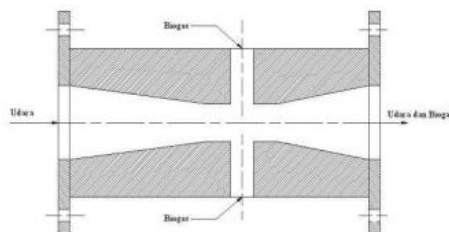
Alat untuk mengukur jumlah atau laju aliran dari suatu fluida yang mengalir dalam pipa atau sambungan terbuka. alat ini terdiri dari *primary device*, yang disebut sebagai alat utama dan *secondary device* (alat bantu sekunder). *Flowmeter* umumnya terdiri dari dua bagian, yaitu alat utama dan alat bantu sekunder. Alat utama menghasilkan suatu *signal* yang merespon terhadap aliran karena laju aliran tersebut telah terganggu. Alat utamanya merupakan sebuah orifis yang mengganggu laju aliran, yaitu menyebabkan terjadinya penurunan tekanan. Alat bantu sekunder menerima sinyal dari alat utama lalu menampilkan, merekam, dan/atau mentransmisikannya sebagai hasil pengukuran dari laju aliran.



Gambar 2. 3 *Flowmeter* (codebender, 2015)

2.5 Teknologi Sistem *Dual Fuel*

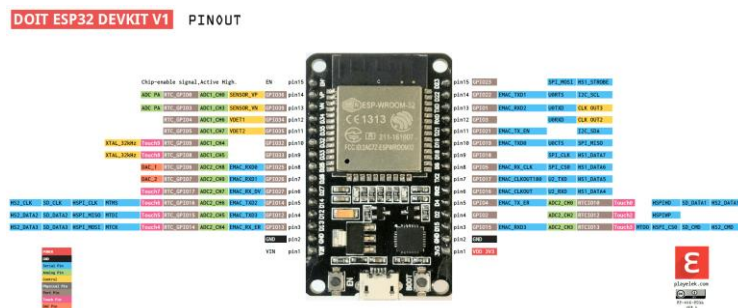
Combustion Air Gas Integration merupakan teknologi *dual fuel diesel engine* yang memiliki dua sistem penyuplai bahan bakar yang berbeda. Dalam sistem ini bahan bakar gas disebut sebagai bahan bakar primer dan bahan bakar minyak solar disebut sebagai bahan bakar sekunder yang bertindak sebagai *pilot fuel* (Prahmana, 2010)



Gambar 2. 4 *Mixer* Pada Teknologi *Combustion Air Gas* (Muhammad Rasyiid Al Malna, 2015)

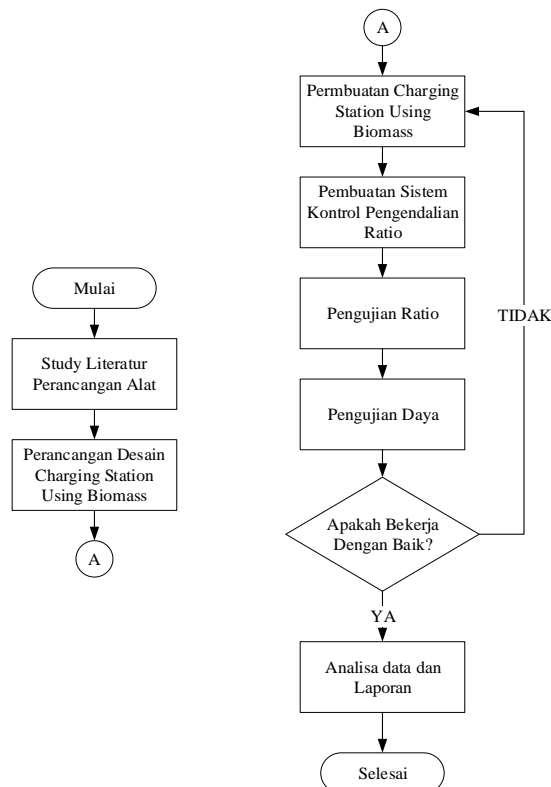
2.6 ESP32

Dibuat oleh *Espressif Systems*, ESP32 adalah sistem berbiaya rendah, berdaya rendah pada seri *chip* (SoC) dengan *Wi-Fi* & kemampuan *Bluetooth* dua mode. Keluarga ESP32 termasuk *chip* ESP32-D0WDQ6 (dan ESP32-D0WD), ESP32-D2WD, ESP32-S0WD, dan sistem dalam paket (SiP) ESP32-PICO-D4. Pada intinya, ada mikroprosesor Tensilica Xtensa LX6 *dual-core* atau *single-core* dengan *clock rate* hingga 240 MHz. ESP32 sangat terintegrasi dengan sakelar antena *internal*, balun RF, penguat daya, penguat penerima derau rendah, filter, dan modul manajemen daya. Didesain untuk perangkat seluler, perangkat elektronik yang dapat dipakai, dan aplikasi IoT, ESP32 mencapai konsumsi daya sangat rendah melalui fitur hemat daya termasuk *gating clock* resolusi tinggi, beberapa mode daya, dan penskalaan daya dinamis. (Systems, 2016)



Gambar 2. 5 ESP32 (Systems, 2016)

BAB 3 METODE PELAKSANAAN



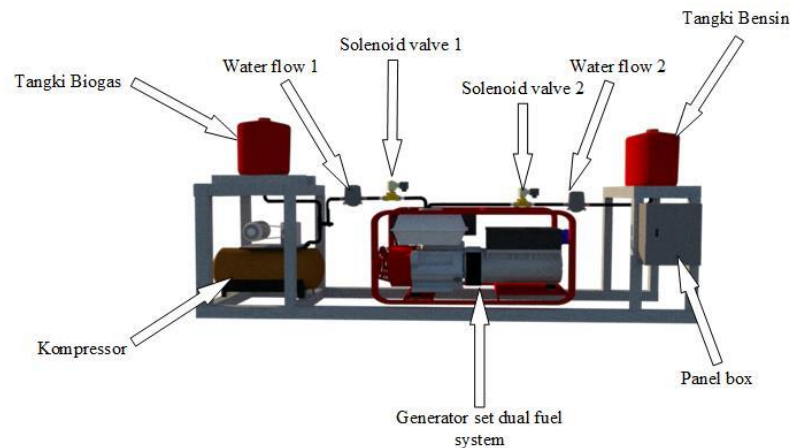
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengerjaan Alat (Penulis, 2019)

3.1 Studi Literatur

Dilakukan kajian terhadap metode-metode, konsep, atau teori yang terkait dengan penelitian yang dilakukan, baik yang bersumber dari jurnal, laporan penelitian, maupun buku-buku yang memiliki bahasan yang sesuai dengan tema penelitian.

3.2 Perancangan Sistem

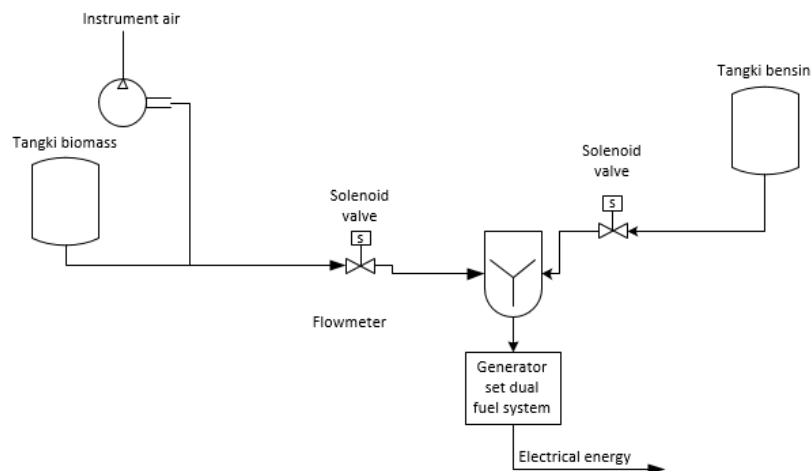
Dilakukan perancangan desain sistem pada *charging station* pada *inlet* sebelum *venturi/mixing system* yang akan menuju *genset dual fuel engine system*, perancangan dilakukan dengan membuat desain mekanik alat serta desain visualisasi data yang akan ditampilkan.



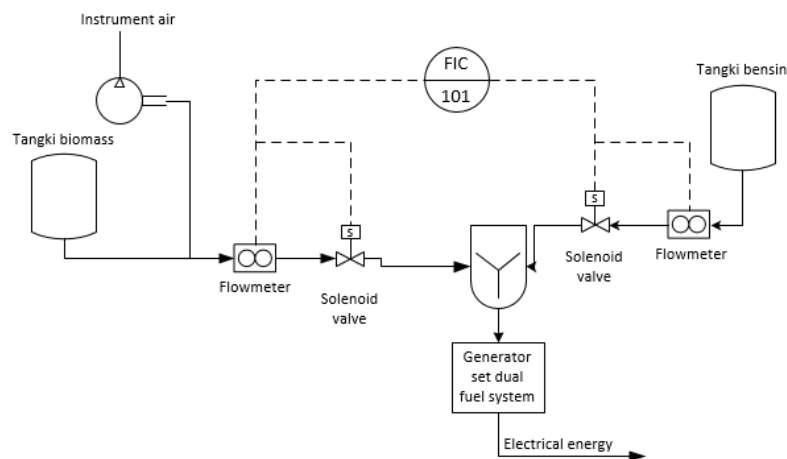
Gambar 3. 2 Desain Alat Biogas *Dual Fuel* (Penulis, 2019)

Keterangan :

1. Tangki biogas : untuk menyimpan biogas yang sudah dimurnikan.
2. Kompresor : untuk menghasilkan udara yang bertekanan.
3. *Waterflow* : untuk mengukur seberapa aliran fluida yang masuk ke tangki *genset*.
4. *Soloneid valve* : untuk membuka dan menutup aliran fluida pada pipa.
5. Tangki bensin : untuk menyimpan bensin.
6. *Genset dual fuel system* : untuk menghasilkan sumber listrik



Gambar 3. 3 Desain PFD (*Process Flow Diagram*) (Penulis, 2019)



Gambar 3. 4 Desain P&ID (*Piping and Instrumentation Diagram*) (Penulis, 2019)

3.3 Pembuatan Alat

Dilakukan pembuatan alat *charging station* pada *inlet* sebelum *venture/mixing system* yang akan menuju mesin *genset dual fuel engine system*, pembuatan sistem *monitoring* dilakukan dengan membuat *hardware* dan *software* dari sistem *monitoring*, pembuatan *hardware* meliputi pembuatan mekanik alat dan pembuatan *software* meliputi pembuatan visualisasi data yang akan ditampilkan berdasarkan hasil ukur alat ukur.

3.4 Analisis Kinerja Alat

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui apakah kinerja dari masing-masing komponen sesuai dengan perancangan mekanik alat serta bentuk visualisasi dari hasil pengukuran, apabila tidak sesuai maka akan dilakukan evaluasi terhadap perancangan sistem *monitoring*.

BAB 4 BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1 Anggaran Biaya

Program Kreativitas Mahasiswa ini akan dilaksanakan sesuai dengan anggaran biaya sebagai berikut :

Tabel 4.1 Tabel Anggaran Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)
1	Peralatan Penunjang (30%)	2.000.000
2	Bahan Habis Pakai (40%)	8.707.000
3	Perjalanan (15%)	1.000.000
4	Lain-Lain (15%)	275.000
Jumlah		11.982.000

4.2 Jadwal Kegiatan

Program Kreativitas Mahasiswa ini akan dilaksanakan sesuai dengan jadwal kegiatan sebagai berikut :

Tabel 4.2 Tabel Jadwal Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4				Bulan 5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Study Literatur																				
2	Perancangan Sistem																				
3	Pembuatan Alat																				
4	Pengujian Alat																				
5	Analisis																				
6	Pembuatan Laporan																				

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Ghaffari, A. S. A. S. d. E. K., 2008. Adaptive Fuzzy Control for Air Fuel Ratio of Automobile Spark Ignition Engine. s.l., World Academy of Science.
- Arief Abdurrahman, T. S., 2013. Rancang Bangun Alat Purifikasi Biogas dengan Menggunakan CaO dan Water Scrubber. Surabaya, Seminar Nasional Pascasarjana XIII ITS.
- Arief Abdurrahman, T. S., Rancang Bangun Alat Purifikasi Biogas dengan Menggunakan CaO dan Water Scrubber. 2013, Surabaya: Seminar Nasional Pascasarjana XIII ITS.
- Budiman, I., 2019. *Setumpuk Kendala Penyebaran Biogas*, Jakarta: Koran Tempo.
- EBTKE), D. J. E. B. T. d. K. E. (., 2011. *Biogas : Is The Best Renewable Alternative for Indonesia*, 2011: Seminar Green Productivity.
- M.S. Horikawa, F. R. M. G. C. & M. d. S., 2004. Chemical Absorption of H₂S For Biogas Purification. *Brazilian Journal of Chemical Engineering*, pp. 415-422.
- Pahmi, S., 2015. *Meningkatkan Pemanfaatan Energi Alternatif Melalui Biogas*, s.l.: Kompasiana.
- Pambudi, N. A., 2008. *Pemanfaatan Biogas Sebagai Energi Alternatif*. Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada: s.n.
- Prahmana, R., 2010. *Karakterisasi Unjuk Kerja Mesin Diesel Generator Set Sistem Dual Fuel Solar dan Biogas*. ITS Surabaya: Jurusan Teknik Mesin.

- Rietje, Y, T. A. S. I. S., 2003. *Sistem Monitor untuk Level dan Konsumsi Air Bersih Yang Real Time dan Otomatis*. P3TM-BATAN Yogyakarta, Prosiding Pertemuan dan Presentasi Ilmiah Pengertian Dasar IPTEK Nuklir.
- Saghaian, E. D. a. S., 2018. Beef Consumption Reduction and Climate Change Mitigation. *International Journal of Food and Agricultural Economics*, pp. 49-50.
- SAPUTRO, B., 2017. ANALISIS KEANDALAN GENERATOR SET SEBAGAI POWER SUPPLY DARURAT APABILA POWER SUPPLY DARI PLN MENDAKPADAM DI MORODADI POULTRY SHOP BLITAR. *Jurnal Qua Teknika*, p. 18.
- Susanty, H. & A., 2016. Pengaruh Konsentrasi NaOH dan Laju Alir Gas Pada Proses Pemurnian Biogas. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, Volume 10, pp. 89-92.
- Systems, E., 2016. *ESP32 Datasheet*. Shanghai, China: s.n.
- Torres, O. .. F. &, 2009. Biogas Purification From Anaerobic Digestion In Waste Water Treatment Plant For Biofuel Production. *Renewable Energy*, Issue 34, pp. 2164-2171.
- Yergin, D., 2006. Ensuring Energy Security. *Foreign Affairs*, Volume 85, pp. 69-82.
- Zuhri, T., 2015. *Karakteristik Unjuk Kerja Mesin Diesel Generator Set Sistem Dual Fuel Solar dan Syngas Batubara*. Pascasarjana Teknik Mesin Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, s.n.

Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota, dan Dosen Pembimbing

1. Biodata Ketua

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Muhammad Nidhommuddin
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Rekayasa Teknologi Instrumentasi
4	NIM	10511710000062
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Lamongan, 15 Februari 1999
6	Alamat E-mail	nidhommuddin.muhammad@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	082230100811

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	HIMATEKINS ITS	Staff PSDM	2018
2	HIMATEKINS ITS	Kepala Bidang Kaderisasi PSDM HIMATEKINS ITS	2019
3	INFEST (Instrumentation Festival)	Koor Staff	2018

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Kegiatan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			

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 PKM-KC

Surabaya, 27 Desember 2019
Ketua Tim



(Muhammad Nidhommuddin)

2. Biodata Anggota 1

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Badar Hasjim
2	Jenis Kelamin	Laki laki
3	Program Studi	Rekayasa Teknologi Instrumentasi
4	NIM	10511710000068
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Surabaya, 25 September 1999
6	Alamat E-mail	badarhasyim@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	081908252207

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Gerigi 2018	Divisi konsumsi	2018 di ITS
2	INDOCOR SC ITS	Divisi RnD (Research and Development)	2018-2019 di ITS
3			

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Kegiatan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			

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 PKM-KC

Surabaya, 17 Desember 2019
Anggota Tim

(Badar Hasjim)

3. Biodata Anggota 2

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Gita Marcella Khoirun Nissa
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Rekayasa Teknologi Instrumentasi
4	NIM	10511810000038
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Bojonegoro, 22 Maret 2001
6	Alamat E-mail	<u>Gitamarcella032001@gmail.com</u>
7	Nomor Telepon/HP	081249277675

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Diesnat Futsal ITS '58	Staff Kestari	2018
2	Diesnat Futsal ITS '59	Staff Kestari	2019
3	IFC 2019	Staff Kestari	2019
4	HIMATEKINS ITS	Staff Dagri	2019

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Kegiatan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			

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 PKM-KC

Surabaya, 17 Desember 2019

Anggota Tim



(Gita Marcella Khoirun Nissa)

4. Biodata Dosen Pendamping

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Arief Abdurrahman, ST, MT
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Teknik Fisika
4	NIP/NIDN	0012078702
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Surabaya, 12 Juli 1987
6	Alamat E-mail	ariefabdurrahman@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	085648018113

B. Riwayat Pendidikan

Gelar Akademik	Sarjana	S2/Magister	S3/Doktor
Nama Institusi	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Institut Teknologi Sepuluh Nopember dan Carl von Ossietzky Universität Oldenburg Germany	
Jurusan/Prodi	Teknik Mesin	Teknik Fisika dan <i>Center of Environmental and Sustainability Research</i>	
Tahun Masuk-Lulus	2008 - 2011	2011 - 2013	

C. Rekam Jejak Tri Dharma PT

C.1 Pendidikan/Pengajaran

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	SKS
1	Wawasan Teknologi dan Komunikasi Ilmiah	Wajib	2
2	Sistem Pengukuran dan Kalibrasi	Wajib	2,5
3	Teknologi Energi Terbarukan	Pilihan	2
4	Menggambar Teknik	Wajib	2
5	Sistem Pengukuran dan Massa	Wajib	3
6	Technopreneurship	Wajib	3
7	PLC & DCS	Wajib	4
8	Sistem Pneumatik dan Hidrolik	Wajib	3
9	Menggambar Instrumen dan Perpipaan	Wajib	3
10	Standard dan Kode	Wajib	2

C.2 Penelitian

No	Judul Penelitian	Penyanggah Dana	Tahun
1	Sliding Mode Control System of Single Phase Buck-Boost Inverter with Buffer Inductor	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	2015
2	"Studi Eksperimen Pengaruh Cooling Water System dalam Metode Purifikasi Water Scrubber Terhadap Optimalisasi Pemurnian Gas CO ₂ dan H ₂ S pada Biogas"	Sumber Dana Lain	2015
3	"Membangun Perluasan Kerjasama Industri dan Jaringan Bursa Karir Menuju ITS PTNBH"	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	2016
4	"Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kontrol pada Water Scrubber untuk Efektivitas Purifikasi Biogas"	Pemerintah	2016
5	"Rancang Bangun Sistem Kontrol Fuzzy Sliding Mode pada Inverter BuckBoost Tiga Fasa dengan Induktor Penyangga (IBBTF-IP PadSMhp) Sebagai Penggerak Mobil Listrik"	Ristekdikti	2016
6	"Karakteristik Unjuk Kerja Spark Ignition Engine Generator Set Menggunakan Bahan Bakar Biogas Hasil Purifikasi dengan Water Scrubber System"	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	2017
7	"Sistem Monitoring Ketinggian Terintegrasi untuk Kendaraan Bermotor Angkutan Barang pada Jembatan Timbang"	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	2017
8	"Sistem Pengendalian Laju Aliran Bahan Bakar Biogas-Gasoline dan Udara dalam Air Fuel Ratio (AFR) pada Generator Set Dual Fuel Engine Menggunakan PID Controller"	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	2018

C.3 Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1	Pelatihan Alat Ukur Kalibrasi Alat Ukur Timbangan, Suhu, dan Kelistrikan Sesuai Pesyaratan SNI-19-17025 untuk Peningkatan SDM Bagi Usaha Kecil Menengah Jawa Timur	BOPTN ITS	2015
2	Implementasi Pengendali Suhu pada Proses Pemanasan Minuman Sari Jagung Kormil untuk Meningkatkan Produktivitas UD Samara Mart	BOPTN ITS	2015
3	Implementasi Sistem Pembangkit Listrik dari Limbah Cair Mesin Cuci untuk Mereduksi Pencemaran Lingkungan dan Meningkatkan Efisiensi di UKM GD Laundry Keputih Surabaya	BOPTN ITS	2016
4	Peningkatan Optimalisasi Mesin Molen Pemas dan Pemisah Saripati Tahu dari Ampasnya untuk Meningkatkan Higienitas dan Produktivitas Tahu	BP PTNBH	2017
5	Implementasi Reaktor Biogas dengan Water Scrubber System dari Limbah Organik Pasar di Superdepo Sampah Sutorejo Surabaya	ITS	2018

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 PKM-KC.

Surabaya, 20-12-2019

Dosen Pendamping

(Arief Abdurrahman, ST, MT)

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

1. Peralatan Penunjang

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Jasa Manufaktur	Membuat Kerangka Alat		2.000.000,-	2.000.000,-
SUB TOTAL				2.000.000,-

2. Bahan Habis Pakai

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Panel Box	Tempat penyimpanan controller	1	100.000	100.000
ESP 32	Controller alat	2	200.000	200.000
Kompresor $\frac{3}{4}$ HP	Supply udara menuju tangka	1	2.000.000	2.000.000
Genset dual fuel system 1000W	Menghasilkan daya listrik	1	4.000.000	4.000.000
Sensor Flow Rate	Mendeteksi flow untuk menentukan rasio	4	60.000	240.000
LCD TFT	Menampilkan pembacaan nilai dari sensor	4	68.000	272.000
Motor operated valve	Sebagai katup yang menentukan bukaan jalur aliran	4	95.000	380.000
Power supply DC	Power supply	2	210.000	420.000
Komponen Elemen Alat (Murr, Baut,	Untuk menyatukan bagian bagian	1	200.000	200.000

dll)	dari alat			
Selang	Jalur aliran fluida	4	100.000	400.000
Air Filter Regulator	Penyaring udara output dan compressor	2	135.000	270.000
Cat	Untuk mewarnai bagian kerangka alat	1	150.000	150.000
Tiner	Untuk mewarnai bagian kerangka alat	1	75.000	75.000
SUB TOTAL				8.707.000

3. Transportasi

Material	Justifikasi pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Keperluan pembelian alat	Bensin untuk 5 kali pertemuan	5	100.000	500.000
Untuk perjalanan luar kota	Pembelian bahan bakar minyak	2	250.000	500.000
SUB TOTAL				1.000.000

4. Lain-lain

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Kertas HVS A4	Untuk pembuatan rancangan dan proposal	1	100.000	100.000
Tinta printer	Untuk pembuatan rancangan dan proposal	2	75.000	150.000
ATK (Bolpoin,	Untuk menulis	1	25.000	25.000

Stipo, penggaris, dll)				
SUB TOTAL				275.000
TOTAL				11.982.000
<i>(Terbilang Sebelas Juta Sembilan Ratus Delapan Puluh Dua Ribu Rupiah)</i>				

Lampiran 3 Susunan Organisasi Tim Kegiatan dan Pembagian Tugas

No.	Nama/NRP	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Muhammad Nidhommuddin	Rekayasa Teknologi Instrumentasi		12	Merancang, membuat alat (mekanik), dan troubleshooting
2	Badar Hasjim	Rekayasa Teknologi Instrumentasi		12	Wiring elektrik, programming alat dan troubleshooting
3	Gita Marcella Khoirun Nissa	Rekayasa Teknologi Instrumentasi		12	Mencari literatur dan bagian administrasi

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Kegiatan



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

Kampus ITS Sukotjo-Surabaya 60111
Telp. 031-8964251-54 5547274 5545472 (Hunting)
Fax 031-8947264 5555555
http://www.its.ac.id

SURAT PERNYATAAN KETUA PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama Muhammad Nidhomuddin
NRP 10511710000062
Program Studi D4 Rekayasa Teknologi Instrumentasi
Fakultas Fakultas Vokasi

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM- Karsa Cipta saya dengan judul
"ELECTRICAL CHARGING USING BIOMASS SEBAGAI CHARGING
STATION PADA PIRANTI ELEKTRONIK MENGGUNAKAN ENERGI
TERBARUKAN GUNA Mendukung KETAHANAN ENERGI NASIONAL"
yang diusulkan untuk tahun anggaran 2020 adalah asli karya kami dan belum pernah
dibiayai oleh lembaga atau 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 yang sudah diterima ke kas negara.
Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 20-12-2019

Dosen Pendamping,

(Arief Abdurrahman, ST, MT)
NIDN. 0012078702

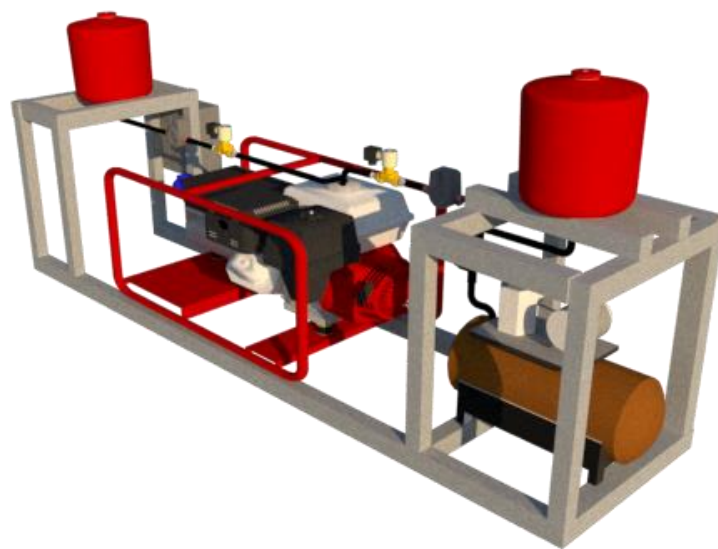
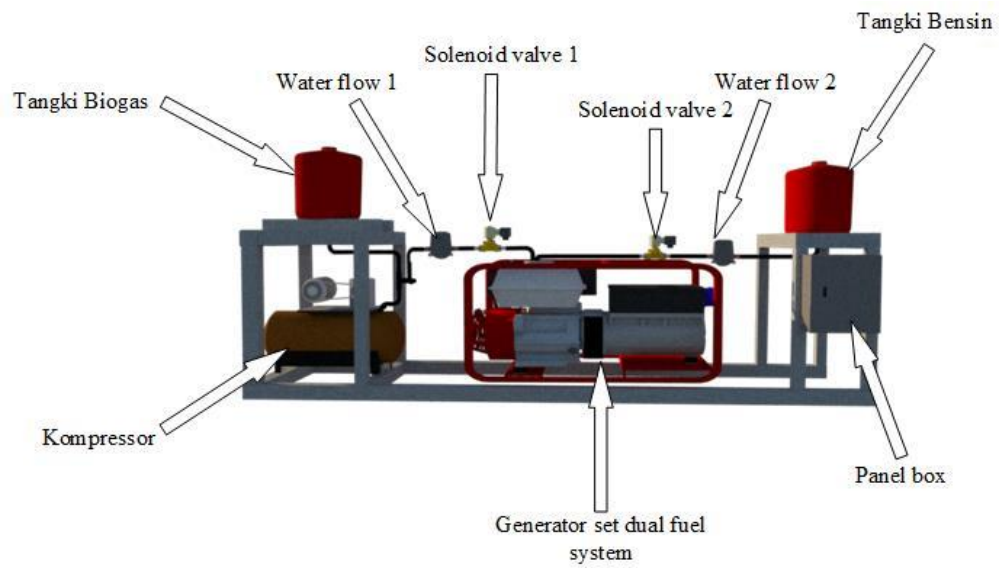


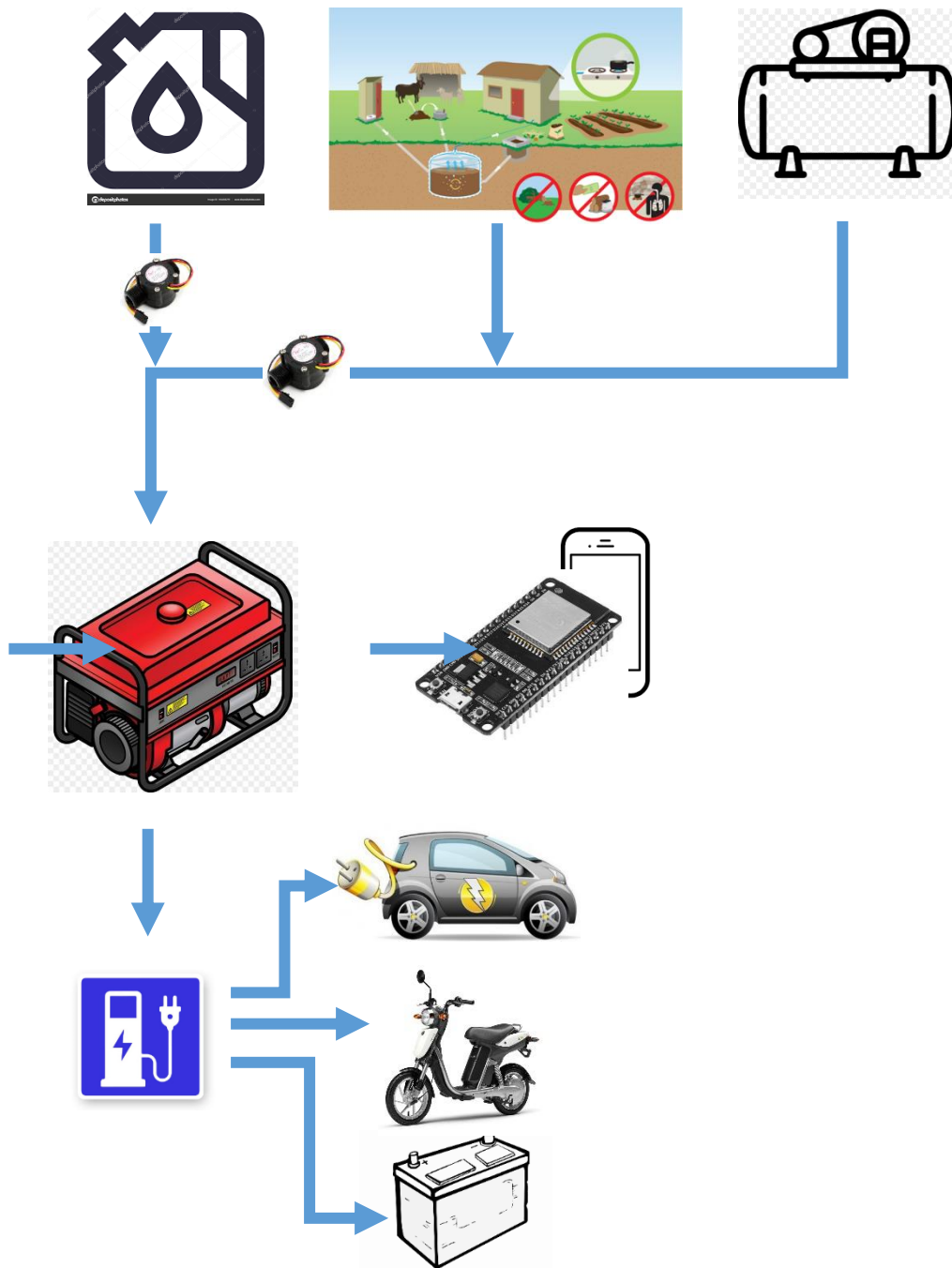
(Nidhomuddin)
NRP. 10511710000062

Mengetahui,

Kepala Departemen Teknik Instrumentasi
(Dr. Ir. Puwadi Agus Darwinto, Msc)
NIP. 19620822 198803 1 001

Lampiran 5. Gambaran Teknologi Yang Dikembangkan





Sistem kerjanya yaitu biogas yang benar-benar murni akan dipadukan dengan angin bertekanan dari kompresor, kemudian dicampur menjadi satu dengan bensin dalam tangki genset. Hasil pencampuran tersebut digunakan sebagai bahan bakar pada genset. *Output* dari alat tersebut berupa *charging station* yang digunakan untuk

mengisi daya pada baterai. Dimana alat tersebut dapat terkoneksi dengan hp pengguna untuk bisa memilih berapa rasio yang kita inginkan. Lalu terdapat sistem monitoring *flow* sebagai sistem pengendalian rasio pada alat tersebut. Dan ada *monitoring* untuk mengetahui seberapa besar baterai atau perangkat yang diisi dayanya melalui sebuah aplikasi di android.