



## Seminar Nasional Insinyur Profesional (SNIP)

Alamat Prosiding: [snip.eng.unila.ac.id](http://snip.eng.unila.ac.id)



### Capaian Program KOTAKU dalam Penanganan Kumuh di Kelurahan Hadimulyo Barat dan Hadimulyo Timur

M. Harun<sup>1\*</sup>, Ika Kustiani<sup>2</sup>, Gigih Forda Nama<sup>3</sup>

1. *Oversight Consultant (OC-4) Propinsi Lampung Jl Way Mesuji No 7 Pahoman, Bandar Lampung*
2. *Program Profesi Insinyur Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jln. Soemantri Brojonegoro No., Kota Bandar Lampung, Lampung 35145*
3. *Program Profesi Insinyur Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jln. Soemantri Brojonegoro No., Kota Bandar Lampung, Lampung 35145*

#### INFORMASI ARTIKEL

#### ABSTRAK

##### Riwayat artikel:

Diterima 2 Juli 2022

Direvisi 15 September 2022

Diterbitkan 12 Desember 2022

##### Kata kunci:

Program KOTAKU

Penanganan Kumuh

Kota Metro merupakan salah satu kota di Provinsi Lampung yang terdapat kawasan kumuh. Kawasan kumuh Kota Metro adalah 92,27 Ha, dengan kategori kawasan kumuh ringan. Salah satu kawasan kumuh di Kota Metro terletak di kawasan Perdagangan yaitu di Kecamatan Metro Pusat. Dengan keterlibatan masyarakat dalam penanganan kawasan kumuh akan membuat pembangunan program KOTAKU berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui capaian program KOTAKU dalam penanganan permasalahan kumuh di Kecamatan Metro pusat melalui program KOTAKU terhadap penanganan kawasan kumuh di Kecamatan Metro Pusat, Kota Metro. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian analisis diskriptif dengan menggunakan data sekunder. Berdasarkan hasil penelitian Program Kotaku dapat menangani penanganan kumuh di Kelurahan Hadimulyo Barat dan Hadimulyo timur yang semula kategori kumuh ringan menjadi tidak kumuh. Dari luasan kumuh awal Kelurahan Hadimulyo Barat 23,93 Ha menjadi 0 Ha dan Kelurahan Hadimulyo Timur dari luasan kumuh awal 15,2 Ha menjadi 0 Ha

#### 1. Pendahuluan

Pengembangan kawasan permukiman diperkotaan memiliki fungsi yang strategis dalam menunjang pertumbuhan ekonomi kota, kontribusi permukiman perkotaan melalui pemenuhan kebutuhan ekonomi yang layak, secara langsung akan memberikan kontribusi dalam meningkatkan produktivitas masyarakat sehingga mendorong pembangunan nasional yang mampu berdaya saing. Upaya perwujudan permukiman yang layak huni sejalan dengan upaya mewujudkan peningkatan dan pemerataan kesejahteraan rakyat Indonesia. Perwujudan permukiman perkotaan yang layak huni dimulai dengan penanganan permukiman kumuh yang komprehensif dan kolaboratif. Seiring dengan perkembangan yang begitu pesat di Indonesia tidak terlepas dari permasalahan kawasan kumuh. Dimana luas kawasan kumuh yang ada di Indonesia mencapai 38.431 Ha. Masalah permukiman kumuh perkotaan disebabkan oleh terjadinya urbanisasi yang dipandang sebagai suatu fenomena perubahan karakteristik

kawasan perkotaan, hal ini ditandai dengan ditandai semakin bertambahnya penduduk kota yang dikarenakan oleh tiga hal yaitu : pertambahan penduduk alami di kota, perpindahan penduduk dari desa kota sehingga memicu terciptanya permukiman kumuh dikawasan perkotaan. Kawasan kumuh terjadi baik di pusat perkotaan dan ibukota provinsi, salah satunya terjadi di Kota Metro Provinsi Lampung, dengan permukiman kumuh di Kota Metro seluas 92,25 Ha. Salah satu kawasan kumuh di Kota Metro terletak di kawasan Perdagangan Kota Metro yaitu di Kecamatan Metro Pusat. Berdasarkan Perda Kota Metro No 10 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang dan Wilayah 2011-2030 Kecamatan Metro Pusat merupakan wilayah perdagangan.

Upaya perbaikan peningkatan lingkungan permukiman kumuh telah dilaksanakan oleh pemerintah maupun masyarakat lingkungan setempat. Pelaksanaan penanganan masalah kualitas lingkungan kumuh ini sedemikian kompleks dan tidak hanya terbatas pada pada lingkup permukiman itu sendiri, melainkan merupakan bagian yang tidak

terpisahkan dari permasalahan kota antar kota dan hubungan antara desa dan kota (*urban-rural-linkages*) (Jayadinata, 1986). Program Kota Tanpa Kumuh (KOTAKU) adalah salah satu program di Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat yang difokuskan pada penanganan permukiman kumuh di perkotaan yang mendukung untuk mewujudkan capaian 100–0-100, yaitu 100 % kebutuhan air minum yang layak, 0 % kawasan permukiman kumuh, dan 100 % sanitasi yang layak sesuai dengan pedoman teknis program kota tanpa kumuh tahun 2016 dan tentunya sesuai dengan standar teknis yang telah ditetapkan. Program KOTAKU menggunakan platform kolaborasi dari ketiga peran yaitu pemerintah, pemerintah provinsi, pemerintah kota/ kabupaten, masyarakat dan stakeholder lainnya dengan memposisikan masyarakat dan pemerintah kabupaten/kota sebagai pelaku utama dalam menekan laju pertumbuhan kumuh. Program Kotaku juga untuk mendukung RPJMD Kota Metro tahun 2019-2024 dalam upaya mengentaskan masalah kumuh dan menjamin bagi semua warga masyarakat terhadap akses perumahan dan permukiman yang layak aman terjangkau.

Berdasarkan kondisi diatas, tujuan dari penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui capaian program KOTAKU dalam penanganan permasalahan kumuh di Kecamatan Metro pusat. Dari tujuan tersebut terdapat beberapa kegunaan yang dapat dicapai secara teoritis dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan kekayaan ilmu pada penangan kawasan kumuh. Selain itu nantinya dapat menambah pemahaman terhadap dampak program penanganan terhadap perubahan pola, perilaku masyarakat, kepedulian terhadap infrastruktur terbangun dan keberlanjutan program. Sedangkan secara praktis melalui penelitian ini maka pemerintah dapat mengetahui kondisi fisik dari program KOTAKU yang telah di implementasikan, mengetahui bagaimana peran dari program KOTAKU dalam mengurangi kekumuhan di lokasi studi.

### 1.1. TINJAUAN PUSTAKA

Permukiman kumuh merupakan permukiman yang tidak layak huni karena ketidakteraturan bangunan, tingkat kepadatan bangunan yang tinggi dan kualitas bangunan serta sarana prasarana yang tidak memenuhi syarat adalah satu ciri ciri permukiman kumuh menurut peraturan menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat tentang pencegahan dan Peningkatan Kualitas Perumahan kumuh dan permukiman kumuh (UU No 1, 2011). Permukiman kumuh biasanya berada pada lahan tidak sesuai dengan peruntukkan atau tata ruang. Semakin tinggi laju pertumbuhan penduduk akan mengakibatkan tuntutan kebutuhan hidup manusia yang harus tercukupi semakin tinggi, diantaranya kebutuhan pangan, sandang, papan, pendidikan dan kesehatan (Hariyono, 2010). Permukiman kumuh

merupakan permukiman berada dilokasi yang ilegal, dengan keadaan fisik yang sub standar penghasilan rendah dan tak dapat dilayani berbagai

fasilitas kota (Titisari & Kurniawan, 1999),. Peningkatan Penduduk dalam suatu kota yang tidak diimbangi dengan pembangunan sarana prasarana kota dan meningkatkan pelayanan perkotaan yang mendukung pelayanan tersebut, sehingga perkembangan yang terjadi dikawasan perkotaan dianggap mengalami degradasi lingkungan yang berpotensi menciptakan permukiman kumuh (Sobirin, 2001). Dengan demikian permukiman harus memberikan rasa aman kepada penghuninya. Program KOTAKU merupakan program penanganan kumuh meningkatkan akses terhadap infrastruktur dan pelayanan dasar di permukiman kumuh perkotaan untuk mendukung perwujudan permukiman perkotaan yang layak huni, produktif, dan berkelanjutan. Dalam tujuan umum tersebut terkandung dua maksud. Pertama, memperbaiki akses masyarakat terhadap infrastruktur dan fasilitas pelayanan di permukiman kumuh perkotaan. Kedua adalah meningkatkan kesejahteraan masyarakat di perkotaan melalui pencegahan dan peningkatan kualitas permukiman kumuh, berbasis masyarakat, dan partisipasi pemerintah daerah.

Penjabaran atas tujuan Program Kotaku adalah memperbaiki akses masyarakat terhadap infrastruktur permukiman sesuai dengan 7 + 1 indikator kumuh, penguatan kapasitas pemerintah daerah untuk mengembangkan kolaborasi dengan pemangku kepentingan (*stakeholder*), dan memperbaiki tingkat kesejahteraan masyarakat melalui pengembangan penghidupan berkelanjutan (*sustainable livelihood*) (Zulyanti, 2017).

Indikator kekumuhan dan parameternya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Indikator kekumuhan dan parameternya

No	Kriteria	Parameter
1	Kondisi Bangunan Gedung	Ketidakteraturan Bangunan
		Kepadatan Bangunan
		Ketidaksesuaian dengan persyaratan teknis bangunan
2	Kondisi Jalan	Cakupan pelayanan jalan lingkungan
		Kualitas permukaan jalan lingkungan
3	Kondisi Penyediaan Air Minum	Ketidaktersediaan akses aman air minum
		Tidak terpenuhinya kebutuhan air minum
4	Kondisi Drainase Lingkungan	Ketidakmampuan mengalirkan limpasan air
		Ketidaktersediaan drainase
		Kualitas konstruksi drainase
		Prasarana dan sarana pengelolaan air limbah tidak sesuai persyaratan teknis

No	Kriteria	Parameter
5	Kondisi Pengelolaan Air Limbah	Sistem pengelolaan air limbah tidak sesuai standar teknis
		Prasarana dan sarana pengelolaan air limbah tidak sesuai persyaratan teknis
6	Kondisi Pengelolaan Persampahan	Prasarana dan sarana persampahan tidak sesuai persyaratan teknis
		Sistem pengelolaan persampahan tidak sesuai standar teknis
7	Kondisi Proteksi Kebakaran	Ketidaktersediaan prasarana proteksi kebakaran
		Ketidaktersediaan sarana proteksi kebakaran
		Tidak terpeliharanya sarana dan prasarana persampahan

## 2. Metodologi

Metode penelitian yang dilakukan meliputi aspek kuantitatif (Nama, 2017a) (Nama, 2016) (Nama, 2015) (Nama, 2017b) (Nama, 2018a) (Soedjarwanto, 2019) dan aspek kualitatif (Despa, 2018) (Nama, 2018b) (Despa, 2019) (Despa, 2021) (Nama, 2019) (Martinus, 2022). Penelitian terdahulu dilakukan oleh Fitri, Sakawati, dan Nur (2021) tentang implementasi Program Kota Tanpa Kumuh (Kotaku) dikecamatan Tanate Riattang Kabupaten Bone , Metode penelitian adalah kualitatif deskriptif. Berdasarkan

hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa program tanpa kumuh sudah berjalan dengan baik berdasarkan indikator yang dikemukakan oleh merille S, factor pendukungnya adalah partisipasi masyarakat sedangkan factor penghambatnya adalah keterbatasan lahan, pola pikir masyarakat dan sebagian badan kswadayaan masyarakat (BKM) yang kurang aktif.

Penelitian Kedua dilakukan oleh Christianingrum dan Jumiarti (2019) tentang implementasi program kota tanpa kumuh dikecamatan semarang timur Metode penelitian adalah kualitatif diskriptif, berdasarkan hasil peneltian dapat disimpulkan program kotaku di kecamatan semarang timur sudah tepat sasaran dimana semua program dijalankan sesuai dengan apa yang dibutuhkan masyarakat, adanya penurunan capaian pengurangan kumuh dari 415,83 Ha menjadi 118,5 Ha, masalah yang terjadi dalam pengimplementasian program kotaku kurangnya partisipasi masyarakat secara aktif pada saat proses pendataan kawasan lingkungan dikarenakan kurangnya

sosialisasi dari pihak pemerintah terhadap program KOTAKU.

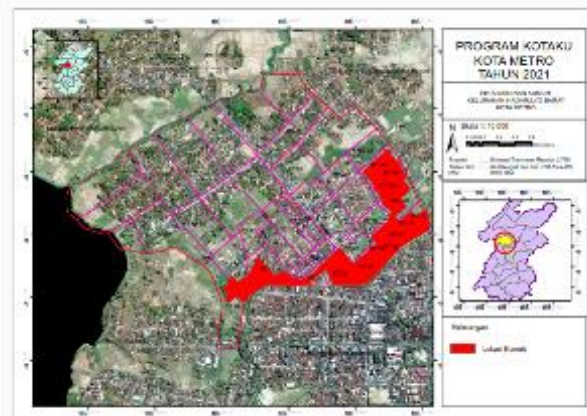
Pada penelitian ini metode pengumpulan data dilakukan dengan cara pengumpulan data sekunder dan survei data primer, pengumpulan data primer dilakukan dengan melakukan survei dikelurahan Hadimulyo Barat dan Kelurahan Hadimulyo Timur.

Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui data penelitian maupun dokumen resmi yang dipublikasikan secara luas maupun terbatas. Dan juga menggunakan metodologi analisis deskriptif yaitu metode yang dilakukan untuk mengetahui gambaran keadaan suatu hal dengan mendeskripsikannya berdasarkan fakta yang ada. Metode penelitian deskriptif adalah suatu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variable mandiri, baik satu variabel atau lebih tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan variable lain (Sugiyono, 2018). Metode analisis dengan menggunakan simulasi baseline 7 indikator kumuh, dengan menggunakan data perhitungan baseline kumuh diketahui capaian program kotaku dalam penanganan kumuh di kelurahan Hadimulyo Barat dan kelurahan Hadimulyo Timur ( metode analisa penentuan tingkat kekumuhan berdasarkan Permen PUPR RI Nomor 14/PRT/M/2018 tentang pencegahan dan peningkatan kualitas terhadap perumahan kumuh dan permukiman kumuh ).

## 3. Hasil dan Pembahasan

Program KOTAKU mendukung Pemerintah Daerah sebagai Nahkoda/pembawa kendali dalam pelaksanaan pengurangan kawasan permukiman kumuh dan meningkatkan kapasitas masyarakat setempat sebagai subyek pembangunan melalui peran dari Badan Keswadayaan Masyarakat (BKM) yang telah dibentuk. Dalam proses implementasinya terdapat dua kegiatan utama yang dilakukan program KOTAKU, yaitu peningkatan kualitas permukiman kumuh dan pencegahan timbulnya kumuh baru. Pada penelitian ini, akan dibahas mengenai program KOTAKU untuk penanganan Kumuh di Kelurahan Hadimulyo Barat dan Hadimulyo Timur

Berdasarkan Surat Keputusan Walikota Metro No. 328 KPTS/B-2/2017 tanggal 21 April 2017 tentang penetapan lokasi perumahan dan permukiman kumuh, Kelurahan Hadimulyo Barat dan Hadimulyo Timur merupakan bagian dari lokasi SK Kumuh dengan Luasan masing-masing sebagai berikut 23,93 Ha dan 15,2 Ha.



**Gambar 1.** Peta Deliniasi Kumuh Kelurahan Hadimulyo Barat

**Tabel 2.** Indikator Kekumuhan di Kelurahan Hadimulyo Barat

KRITERIA INDIKATOR FISIK	PARAMETER	NILAI (%)
Permasalahan Kondisi Bangunan/Gedung (%)	a. Ketidakteraturan Gedung/Bangunan	26,68%
	b. Kepadatan Gedung/Bangunan	0,00%
	c. Ketidaksesuaian Teknis Bangunan	14,41%
	<b>Rata-rata Kondisi Bangunan/Gedung (%)</b>	<b>8,89%</b>
Permasalahan Kondisi Jalan Lingkungan	a. Pelayanan Jalan Lingkungan	0,00%
	b. Kualitas Jalan lingkungan	47,12%
	<b>Rata-rata Kondisi Jalan Lingkungan (%)</b>	<b>23,56%</b>
Permasalahan Kondisi Penyediaan Air Minum	a. Ketersediaan layanan/Akses Aman Air Minum	6,67%
	b. Tidak terpenuhinya Kebutuhan Air Minum	24,72%
	<b>Rata-rata Kondisi Penyediaan Air Minum</b>	<b>0,00%</b>
Permasalahan Kondisi Drainase Lingkungan	a. Ketidakmampuan Mengalirkan Limpasan Air	0,00%
	b. Ketidaktersediaan Drainase	0,00%
	c. Ketidakterhubungan dgn Sistem Drainase Kota	0,00%
	d. Tidak terpeliharanya Drainase	0,00%
	e. Kualitas Konstruksi Drainase	37,93%
	<b>Rata-rata Kondisi Drainase Lingkungan</b>	<b>12,64%</b>
Kondisi Penyediaan Air Limbah	a. Prasarana dan Sarana Pengelolaan Air Limbah Tidak Sesuai dengan Persyaratan Teknis	4,86%
	b. Prasarana dan Sarana Pengelolaan Air Limbah Tidak Sesuai dengan Persyaratan Teknis	7,50%
	<b>Rata-rata Kondisi Penyediaan Air Limbah</b>	<b>0,00%</b>
Kondisi Pengelolaan Persampahan	a. Prasarana dan Sarana Persampahan Tidak Sesuai dengan persyaratan Teknis	93,33%
	b. Sistem Pengelolaan Persampahan yang tidak sesuai Standar Teknis	88,61%
	c. Tidakterpeliharanya Sarana dan Prasarana Pengelolaan Persampahan	0,00%
	<b>Rata-rata Kondisi Pengelolaan Persampahan</b>	<b>90,97%</b>
Kondisi Proteksi Kebakaran	a. Ketidaktersediaan Prasarana Proteksi Kebakaran	100,00%
	b. Ketidaktersediaan Sarana Proteksi Kebakaran	100,00%
	<b>Rata-rata Kondisi Proteksi Kebakaran</b>	<b>94,65%</b>

Berdasarkan indikator kekumuhan permasalahan di Kelurahan Hadimulyo Barat adalah indikator kondisi bangunan, indikator kondisi jalan lingkungan, indikator kondisi drainase, indikator kondisi penyediaan air limbah, dan indikator pengelolaan persampahan, dan indikator kebakaran.



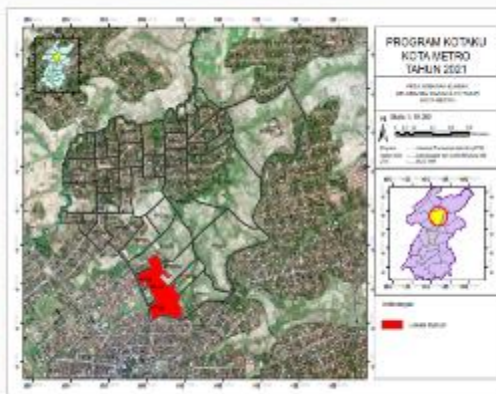
**Gambar 2.** Kondisi Fisik Kelurahan Hadimulyo Barat Sebelum Penanganan Kumuh

Untuk mengurangi penanganan kumuh, maka perlu adanya skenario penanganan kumuh. Skenario Penanganan Kumuh perlu disesuaikan dengan RPJMN, maka dilaksanakan secara Kolaboratif dan berkelanjutan dengan tujuan yaitu menargetkan 0% Kumuh di Tahun 2024. Pemantauan dan penilaian atas hasil pelaksanaannya akan dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan melalui program-program pemerintah dan swadaya masyarakat di Kelurahan Hadimulyo Barat. Strategi perencanaan Kelurahan Hadimulyo Barat antara lain: Sinergi perencanaan dengan pemerintah daerah untuk pengembangan sarana prasarana dasar permukiman; Menjalin kemitraan Pengembangan kemitraan dalam menyelesaikan masalah Tridaya. Dan pengembangan

masyarakat Kelurahan Hadimulyo Barat menjadi masyarakat mandiri.

**Tabel 3.** Program KOTAKU Terhadap Penanganan Kumuh di Kelurahan Hadimulyo Barat

No	Program	Kegiatan
1	Pembangunan prasarana dasar permukiman	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembuatan Sumur Bor</li> <li>• Pembuatan saluran drainase baru</li> <li>• Perbaikan saluran drainase yang rusak/ tidak berfungsi</li> <li>• Perbaikan jalan</li> </ul>
2	Peningkatan kapasitas masyarakat Kelurahan Hadimulyo Barat dalam hal pemberdayaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengadakan acara/ kegiatan sosialisasi PHBS dan peningkatan kapasitas masyarakat</li> </ul>
4	Program pendampingan dan bimbingan teknis dalam pengelolaan program-program lingkungan permukiman	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendampingi masyarakat dalam mengelola program-program penanganan masalah lingkungan permukiman oleh tim pendamping dalam benruk bimbingan teknis</li> </ul>
5	Program bedah rumah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bantuan perbaikan terhadap rumah-rumah dengan kondisi fisik buruk/ parah</li> </ul>
6	Program Persampahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengadaan kotak sampah</li> <li>• Pengadaan Bentor</li> </ul>



**Gambar 3.** Peta Kawasan Kumuh Kelurahan Hadimulyo Timur

Kriteria Perumahan Kumuh dan Permukiman Kumuh merupakan kriteria yang digunakan untuk

menentukan kondisi kekumuhan pada Perumahan Kumuh dan Permukiman Kumuh. Sesuai dengan Permen PUPR No. 14 tahun 2018 Tentang Pencegahan dan Peningkatan Kualitas Perumahan Kumuh dan Permukiman Kumuh, yang terdiri dari 7 aspek dan 16 kriteria permukiman kumuh. Berikut kondisi Kelurahan Hadimulyo Timur sebelum adanya penanganan kumuh.



**Gambar 4.** Kondisi Fisik Kelurahan Hadimulyo Timur Sebelum Penanganan Kumuh

**Tabel 4.** Indikator Kekumuhan di Kelurahan Hadimulyo Timur

ASPEK	KRITERIA	NILAI
<b>Kondisi Bangunan Gedung</b>	a. Ketidakteraturan Bangunan	19,69%
	b. Kepadatan Bangunan	0,00%
	c. Ketidaksesuaian dengan Persy Teknis Bangunan	0,00%
	<b>Rata-rata Kondisi Bangunan Gedung</b>	<b>0,00%</b>
<b>Kondisi Jalan Lingkungan</b>	a. Cakupan Pelayanan Jalan Lingkungan	0,00%
	b. Kualitas Permukaan Jalan lingkungan	37,17%
	<b>Rata-rata Kondisi Jalan Lingkungan</b>	<b>18,58%</b>
<b>Kondisi Penyediaan Air Minum</b>	a. Ketersediaan Akses Aman Air Minum	00,00%
	b. Tidak terpenuhinya Kebutuhan Air Minum	00,00%
	<b>Rata-rata Kondisi Penyediaan Air Minum</b>	<b>00,00%</b>
<b>Kondisi Drainase Lingkungan</b>	a. Ketidakmampuan Mengalirkan Limpasan Air	0,00%
	b. Ketidakterediaan Drainase	6,15%
	c. Ketidakterhubungan dgn Sistem Drainase Kota	0,00%
	d. Tidak terpeliharanya Drainase	0,00%
	e. Kualitas Konstruksi Drainase	39,11%
	<b>Rata-rata Kondisi Drainase Lingkungan</b>	<b>13,04%</b>
<b>Kondisi Pengelolaan Air Limbah</b>	a. Sistem Pengelolaan Air Limbah Tidak Sesuai Standar Teknis	2,69%
	b. Prasarana dan Sarana Pengelolaan Air Limbah Tidak Sesuai dengan Persyaratan Teknis	2,69%
	<b>Rata-rata Kondisi Penyediaan Air Limbah</b>	<b>0,00%</b>
<b>Kondisi Pengelolaan Persampahan</b>	a. Prasarana dan Sarana Persampahan Tidak Sesuai dengan persyaratan Teknis	58,81%
	b. Sistem Pengelolaan Persampahan yang tidak sesuai Standar Teknis	85,07%
	c. Tidakterpeliharanya Sarana dan Prasarana Pengelolaan Persampahan	0,00%
	<b>Rata-rata Kondisi Pengelolaan Persampahan</b>	<b>71,94%</b>
<b>Kondisi Proteksi Kebakaran</b>	a. Ketidakterediaan Prasarana Proteksi Kebakaran	100,00%
	b. Ketidakterediaan Sarana Proteksi Kebakaran	100,00%
	<b>Rata-rata Kondisi Proteksi Kebakaran</b>	<b>100,00%</b>

Bahwasanya permasalahan kawasan kumuh di Kelurahan Hadimulyo Timur sesuai indikatornya yaitu indikator kondisi bangunan, indikator kondisi jalan lingkungan, indikator kondisi penyediaan air minum, indikator kondisi drainase, indikator kondisi penyediaan air limbah, dan indikator pengelolaan persampahan. Untuk mengatasi kawasan kumuh di Kelurahan Hadimulyo Timur maka dibutuhkan strategi dan arah kebijakan. Hal ini dilakukan supaya tepat sasaran apa yang menjadi permasalahan utama

sehingga permasalahan tersebut segera tertangani. Setelah menentukan strategi dan arah kebijakan, kemudian dirumuskan sasaran dan tujuan apa yang akan dicapai dan berikutnya sasaran dan tujuan tersebut diturunkan menjadi kegiatan sebagai bentuk aksi untuk penanganan kumuh di Kelurahan Hadimulyo Timur. Berikut adalah strategi dan arah kebijakan untuk penanganan kawasan kumuh di Kelurahan Hadimulyo Timur.

**Tabel 5. Program KOTAKU Terhadap Penanganan Kumuh di Kelurahan Hadimulyo Timur**

No	Program	Kegiatan
1	Pembangunan prasarana dasar permukiman	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembuatan Sumur Bor</li> <li>Pembuatan saluran drainase baru</li> <li>Perbaikan saluran drainase yang rusak/ tidak berfungsi</li> <li>Perbaikan jalan</li> </ul>
2	Peningkatan kapasitas masyarakat Kelurahan Hadimulyo Barat dalam hal pemberdayaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengadakan acara/ kegiatan sosialisasi PHBS dan peningkatan kapasitas masyarakat</li> </ul>
4	Program pendampingan dan bimbingan teknis dalam pengelolaan program-program lingkungan permukiman	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendampingi masyarakat dalam mengelola program-program penanganan masalah lingkungan permukiman oleh tim pendamping dalam benruk bimbingan teknis</li> </ul>
5	Program bedah rumah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bantuan perbaikan terhadap rumah-rumah dengan kondisi fisik buruk/ parah</li> </ul>
6	Program Persampahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengadaan kotak sampah</li> <li>Pengadaan Bentor</li> </ul>

Setelah dilakukan penanganan pada kedua kelurahan, maka hasilnya disimulasikan dengan menggunakan simulasi baseline. Hasil dari simulasi baseline diperlihatkan oleh tabel 6 dan 7 berikut ini :

**Tabel 6. Perhitungan Tingkat kekumuhan awal dan akhir Kelurahan Hadimulyo Barat**

**PERHITUNGAN TINGKAT KEKUMUHAN AKHIR/PERHITUNGAN OUTCOME PENINGKATAN KUALITAS**

Provinsi	: LAMPUNG	Luas Permukiman	30,49 Ha
Kab/Kota	: METRO	Luas Verifikasi	30,49 Ha
Kecamatan	: METRO PUSAT	Jumlah Bangunan	701 Unit
Kawasan	: HADIMULYO BARAT	Jumlah Penduduk	2.998 Jiwa
		Jumlah KK	720 KK

**PERHITUNGAN TINGKAT KEKUMUHAN AKHIR/PERHITUNGAN OUTCOME PENINGKATAN KUALITAS**

Provinsi	: LAMPUNG	Luas Permukiman	30,49 Ha
Kab/Kota	: METRO	Luas Verifikasi	30,49 Ha
Kecamatan	: METRO PUSAT	Jumlah Bangunan	701 Unit
Kawasan	: HADIMULYO BARAT	Jumlah Penduduk	2.998 Jiwa
		Jumlah KK	720 KK

ASPEK	KRITERIA	KONDISI AWAL (BASELINE)			
		NUMERIK	SATUAN	PROSEN (%)	NILAI
1. KONDISI BANGUNAN GEDUNG	a. Ketidakteraturan Bangunan	187,00	Unit	26,68%	1
	b. Kepadatan Bangunan	-	Ha	0,00%	0
	c. Ketidaksesuaian dengan Persy Teknis Bangunan	101,00	Unit	14,41%	0
Rata-rata Kondisi Bangunan Gedung				8,89%	
2. Kondisi Jalan Lingkungan	a. Cakupan Pelayanan Jalan Lingkungan	-	Meter	0,00%	0
	b. Kualitas Permukaan Jalan lingkungan	5.169,10	Meter	47,12%	1
Rata-rata Kondisi Jalan Lingkungan				23,56%	
3. Kondisi Penyediaan Air Minum	a. Ketersediaan Akses Aman Air Minum	48,00	KK	6,67%	0
	b. Tidak terpenuhinya Kebutuhan Air Minum	178,00	KK	24,72%	0
Rata-rata Kondisi Penyediaan Air Minum				0,00%	
4. Kondisi Drainase Lingkungan	a. Ketidaktampilan Mengalirkan Limpasan Air	-	Ha	0,00%	0
	b. Ketidaktersediaan Drainase	-	Meter	0,00%	0
	e. Kualitas Konstruksi Drainase	4.056	Meter	37,93%	1
Rata-rata Kondisi Drainase Lingkungan				12,64%	
5. Kondisi Pengelolaan Air Limbah	a. Sistem Pengelolaan Air Limbah Tidak Sesuai Standar Teknis	35,00	KK	4,86%	0
	b. Prasarana dan Sarana Pengelolaan Air Limbah Tidak Sesuai dengan Persyaratan Teknis	54,00	KK	7,50%	0
Rata-rata Kondisi Penyediaan Air Limbah				0,00%	
6. Kondisi Pengelolaan	a. Prasarana dan Sarana Persampahan Tidak Sesuai dengan persyaratan Teknis	672,00	KK	93,33%	5

ASPEK	KRITERIA	KONDISI AWAL (BASELINE)				OUTPUT - OUTCOME OUTPUT			KONDISI AKHIR			
		NUMERIK	SATUAN	PROSEN (%)	NILAI	INFRASTRUKTUR	VOLUME	SATUAN	NUMERIK	SATUAN	PROSEN	NILAI
1. KONDISI BANGUNAN GEDUNG	a. Ketidakteraturan Bangunan	187,00	Unit	26,68%	1	0	0	Unit	187,00	Unit	26,68%	1
	b. Kepadatan Bangunan	-	Ha	0,00%	0	0	0	Ha	-	Ha	0,00%	0
	c. Ketidaksesuaian dengan Persy Teknis Bangunan	101,00	Unit	14,41%	0	RT/LH	2	Unit	99,00	Unit	14,12%	0
Rata-rata Kondisi Bangunan Gedung				8,89%							8,89%	
2. Kondisi Jalan Lingkungan	a. Cakupan Pelayanan Jalan Lingkungan	-	Meter	0,00%	0	0	0	Meter	-	Meter	0,00%	0
	b. Kualitas Permukaan Jalan lingkungan	5.169,10	Meter	47,12%	1	Jalan Lingkungan	1.843	Meter	3.326,30	Meter	30,52%	1
Rata-rata Kondisi Jalan Lingkungan				23,56%							15,16%	
3. Kondisi Penyediaan Air Minum	a. Ketersediaan Akses Aman Air Minum	48,00	KK	6,67%	0	0	11	KK	37,00	KK	5,14%	0
	b. Tidak terpenuhinya Kebutuhan Air Minum	178,00	KK	24,72%	0	0	39	KK	139,00	KK	19,31%	0
Rata-rata Kondisi Penyediaan Air Minum				0,00%							0,00%	
4. Kondisi Drainase Lingkungan	a. Ketidaktampilan Mengalirkan Limpasan Air	-	Ha	0,00%	0	0	0	Ha	-	Ha	0%	0
	b. Ketidaktersediaan Drainase	-	Meter	0,00%	0	0	0	Meter	-	Meter	0%	0
	e. Kualitas Konstruksi Drainase	4.056	Meter	37,93%	1	Drainase Lingku	1.761	Meter	2.295	Meter	22%	0
Rata-rata Kondisi Drainase Lingkungan				12,64%							0,00%	
5. Kondisi Pengelolaan Air Limbah	a. Sistem Pengelolaan Air Limbah Tidak Sesuai Standar Teknis	35,00	KK	4,86%	0	0	0	KK	35,00	KK	4,86%	0
	b. Prasarana dan Sarana Pengelolaan Air Limbah Tidak Sesuai dengan Persyaratan Teknis	54,00	KK	7,50%	0	0	0	KK	54,00	KK	7,50%	0
Rata-rata Kondisi Penyediaan Air Limbah				0,00%							0,00%	
6. Kondisi Pengelolaan	a. Prasarana dan Sarana Persampahan Tidak Sesuai dengan persyaratan Teknis	672,00	KK	93,33%	5	Motor Sampah	405	KK	267,00	KK	37,08%	1

Berdasarkan data numerik kekumuhan Kelurahan Hadimulyo Barat termasuk kategori kumuh ringan memiliki skor kekumuhan dengan skor nilai kekumuhan sektoral sebesar 33,96 %, dengan adanya intervensi program KOTAKU dan dilakukan perhitungan kumuh sesuai dengan PERMEN PUPR Nomor 14 Tahun 2018, maka didapat kontribusi penangan sebesar 33,77% dengan tingkat kekumuhan tidak kumuh dan mengurangi luasan kumuh dari 30,49 Ha menjadi 0 Ha.

Tabel 7. Perhitungan tingkat kekumuhan awal dan akhir Kelurahan Hadimulyo Timur

PERHITUNGAN TINGKAT KEKUMUHAN AKHIR/PERHITUNGAN OUTCOME PENINGKATAN KUALITAS					
Provinsi	: LAMPUNG	Luas Permukiman	15,20	Ha	
Kab/Kota	: METRO	Luas Verifikasi	15,20	Ha	
Kecamatan	: METRO PUSAT	Jumlah Bangunan	320	Unit	
Kawasan	: HADIMULYO TIMUR	Jumlah Penduduk	1.448	Jiwa	
		Jumlah KK	335	KK	
ASPEK	KRITERIA	KONDISI AWAL (BASELINE)			
		NUMERIK	SATUAN	PROSEN (%)	NILAI
1. KONDISI BANGUNAN GEDUNG	a. Ketidakteraturan Bangunan	63,00	Unit	19,69%	0
	b. Kepadatan Bangunan	-	Ha	0,00%	0
	c. Ketidaksesuaian dengan Persy Teknis Bangunan	-	Unit	0,00%	0
Rata-rata Kondisi Bangunan Gedung				0,00%	
2. Kondisi Jalan Lingkungan	a. Cakupan Pelayanan Jalan Lingkungan	-	Meter	0,00%	0
	b. Kualitas Permukaan Jalan lingkungan	1.827,80	Meter	37,17%	1
Rata-rata Kondisi Jalan Lingkungan				18,58%	
3. Kondisi Penyediaan Air Minum	a. Ketersediaan Akses Aman Air Minum	-	KK	0,00%	0
	b. Tidak terpenuhinya Kebutuhan Air Minum	-	KK	0,00%	0
Rata-rata Kondisi Penyediaan Air Minum				0,00%	
4. Kondisi Drainase Lingkungan	a. Ketidakmampuan Mengalirkan Limpasan Air	-	Ha	0,00%	0
	b. Ketidakterediaan Drainase	841	Meter	6,15%	0
	e. Kualitas Konstruksi Drainase	6.252	Meter	45,69%	1
Rata-rata Kondisi Drainase Lingkungan				15,23%	
5. Kondisi Pengelolaan Air Limbah	a. Sistem Pengelolaan Air Limbah Tidak Sesuai Standar Teknis	9,00	KK	2,69%	0
	b. Prasarana dan Sarana Pengelolaan Air Limbah Tidak Sesuai dengan Persyaratan Teknis	9,00	KK	2,69%	0
Rata-rata Kondisi Penyediaan Air Limbah				0,00%	
6. Kondisi Pengelolaan Persampahan	a. Prasarana dan Sarana Persampahan Tidak Sesuai dengan persyaratan Teknis	197,00	KK	58,81%	3
	b. Sistem Pengelolaan Persampahan yang tidak sesuai Standar Teknis	285,00	KK	85,07%	5
Rata-rata Kondisi Pengelolaan				71,94%	
7. Kondisi Proteksi Kebakaran	a. Ketidakterediaan Prasarana Proteksi Kebakaran	320,00	Unit	100,00%	5
	b. Ketidakterediaan Sarana Proteksi Kebakaran	320,00	Unit	100,00%	5
Rata-rata Kondisi Proteksi Kebakaran				100,00%	
BATAS AMBANG NILAI TINGKAT KEKUMUHAN			TOTAL NILAI		20
60 - 80 : KUMUH BERAT			TINGKAT KEKUMUHAN	KUMUH RINGAN	
38 - 59 : KUMUH SEDANG					
16 - 37 KUMUH RINGAN					
< 16, DINYATAKAN TIDAK KUMUH			RATA2 KEKUMUHAN SEKTORAL		29,39%
			KONTRIBUSI PENANGANAN		0,00%

PERHITUNGAN TINGKAT KEKUMUHAN AKHIR/PERHITUNGAN OUTCOME PENINGKATAN KUALITAS														
Provinsi	: LAMPUNG	Luas Permukiman	15,20	Ha										
Kab/Kota	: METRO	Luas Verifikasi	15,20	Ha										
Kecamatan	: METRO PUSAT	Jumlah Bangunan	320	Unit										
Kawasan	: HADIMULYO TIMUR	Jumlah Penduduk	1.448	Jiwa										
		Jumlah KK	335	KK										
ASPEK	KRITERIA	KONDISI AWAL (BASELINE)				OUTPUT - OUTCOME			KONDISI AKHIR					
		NUMERIK	SATUAN	PROSEN (%)	NILAI	INFRASTRUKTUR	VOLUME	SATUAN	NUMERIK	SATUAN	PROSEN	NILAI		
1. KONDISI BANGUNAN GEDUNG	a. Ketidakteraturan Bangunan	63,00	Unit	19,69%	0	0	0	Unit	63,00	Unit	19,69%	0		
	b. Kepadatan Bangunan	-	Ha	0,00%	0	0	0	Ha	-	Ha	0,00%	0		
	c. Ketidaksesuaian dengan Persy Teknis Bangunan	-	Unit	0,00%	0	0	0	Unit	-	Unit	0,00%	0		
Rata-rata Kondisi Bangunan Gedung				0,00%						0,00%				
2. Kondisi Jalan Lingkungan	a. Cakupan Pelayanan Jalan Lingkungan	-	Meter	0,00%	0	0	0	Meter	-	Meter	0,00%	0		
	b. Kualitas Permukaan Jalan lingkungan	1.827,80	Meter	37,17%	1	Jalan Lingkung	1.726	Meter	101,80	Meter	2,07%	0		
Rata-rata Kondisi Jalan Lingkungan				18,58%						0,00%				
3. Kondisi Penyediaan Air Minum	a. Ketersediaan Akses Aman Air Minum	-	KK	0,00%	0	0	0	KK	-	KK	0,00%	0		
	b. Tidak terpenuhinya Kebutuhan Air Mfinum	-	KK	0,00%	0	0	0	KK	-	KK	0,00%	0		
Rata-rata Kondisi Penyediaan Air Minum				0,00%						0,00%				
4. Kondisi Drainase Lingkungan	a. Ketidakmampuan Mengalirkan Limpasan Air	-	Ha	0,00%	0	0	0	Ha	-	Ha	0%	0		
	b. Ketidaktersediaan Drainase	841	Meter	6,15%	0	0	0	Meter	841	Meter	6%	0		
	e. Kualitas Konstruksi Drainase	6.252	Meter	45,69%	1	Drainase Lingun	2.734	Meter	3.519	Meter	26%	1		
Rata-rata Kondisi Drainase Lingkungan				15,23%						8,57%				
5. Kondisi Pengelolaan Air Limbah	a. Sistem Pengelolaan Air Limbah Tidak Sesuai Standar Teknis	9,00	KK	2,69%	0	0	0	KK	9,00	KK	2,69%	0		
	b. Prasarana dan Sarana Pengelolaan Air Limbah Tidak Sesuai dengan Persyaratan Teknis	9,00	KK	2,69%	0	0	0	KK	9,00	KK	2,69%	0		
Rata-rata Kondisi Penyediaan Air Limbah				0,00%						0,00%				
6. Kondisi Pengelolaan Persampahan	a. Prasarana dan Sarana Persampahan Tidak Sesuai dengan persyaratan Teknis	197,00	KK	58,81%	3	Motor Sampah	197	KK	-	KK	0,00%	0		
	b. Sistem Pengelolaan Persampahan yang tidak sesuai Standar Teknis	285,00	KK	85,07%	5	Motor Sampah	285	KK	-	KK	0,00%	0		
Rata-rata Kondisi Pengelolaan				71,94%						0,00%				
7. Kondisi Proteksi Kebakaran	a. Ketidaktersediaan Prasarana Proteksi Kebakaran	320,00	Unit	100,00%	5	0	0	Unit	320,00	Unit	100,00%	5		
	b. Ketidaktersediaan Sarana Proteksi Kebakaran	320,00	Unit	100,00%	5	0	0	Unit	320,00	Unit	100,00%	5		
Rata-rata Kondisi Proteksi Kebakaran				100,00%						100,00%				
BATAS AMBANG NILAI TINGKAT KEKUMUHAN					TOTAL NILAI	20		TOTAL NILAI					11	
60 - 80 : KUMUH BERAT					TINGKAT KEKUMUHAN	KUMUH RINGAN		TINGKAT KEKUMUHAN					TIDAK KUMUH	
38 - 59 : KUMUH SEDANG								TINGKAT KEKUMUHAN					TIDAK KUMUH	
16 - 37 KUMUH RINGAN					RATA2 KEKUMUHAN SEKTORAL					29,39%		RATA2 KEKUMUHAN SEKTORAL		15,51%
< 16, DINYATAKAN TIDAK KUMUH					KONTRIBUSI PENANGANAN					0,00%		KONTRIBUSI PENANGANAN		47,23%

Berdasarkan data numerik kekumuhan Kelurahan Hadimulyo Timur termasuk kategori kumuh ringan memiliki skor kekumuhan dengan skor nilai kekumuhan sektoral sebesar 29,39 %, dengan adanya intervensi program KOTAKU dan dilakukan perhitungan kumuh

sesuai dengan PERMEN PUPR Nomor 14 Tahun 2018, maka didapat kontribusi penanganan sebesar 47,23% dengan tingkat kekumuhan tidak kumuh dan mengurangi luasan kumuh dari 15,2 Ha menjadi 0 Ha.

#### Capaian Program KOTAKU Dalam Penanganan Kawasan Kumuh di Kelurahan Hadimulyo Barat dan Hadimulyo Timur

Dengan adanya program KOTAKU di Kota Metro menunjukkan bahwa kondisi fisik setelah penanganan program KOTAKU menjadi lebih baik dari sebelum penanganan kumuh di Kelurahan Hadimulyo Barat dan Hadimulyo Timur, dan dengan adanya program Kotaku di Kota Metro mampu mengurangi kumuh di dua kelurahan tersebut, kelurahan Hadimulyo Barat kumuh awal sebesar 30,49 Ha dengan adanya intervensi program Kotaku mampu mengurangi luasan kumuh sebesar 30,49 Ha sehingga Luasan kumuh Hadimulyo Barat menjadi 0 Ha, begitu pula di Kelurahan Hadimulyo Timur kumuh awal sebesar 15,20 Ha dengan adanya intervensi program Kotaku mampu mengurangi luasan kumuh sebesar 15,20 Ha. Sehingga luasan kumuh Hadimulyo Timur menjadi 0 Ha.



Gambar 5 Hasil Kegiatan Kotaku Kelurahan Hadimulyo Barat



Gambar 6 Hasil Kegiatan Kotaku Kelurahan Hadimulyo Timur

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di Kelurahan Hadimulyo Barat dan Kelurahan Hadimulyo Timur, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa capaian Penanganan kumuh melalui program KOTAKU bermanfaat dalam penanganan kumuh yaitu dengan adanya intervensi program kotaku mampu mengurangi luasan kumuh di 2 kelurahan tersebut menjadi 0 Ha, disamping itu perlu adanya pendampingan dan stakeholder lainnya dengan perangkat kelurahan dan masyarakat serta pemangku kepentingan lainnya dalam penanganan kumuh serta melibatkan partisipasi masyarakat untuk terlibat dalam mencegah timbulnya kumuh baru.

#### Daftar Pustaka

- Sugiyono. 2018. Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D Bandung
- Christianingrum, S.I., Jumiarti T. (2019). Implementasi Program Kota Tanpa Kumuh di Kecamatan Semarang Timur.
- Permen PUPR No. 14 tahun 2018 Tentang Pencegahan dan Peningkatan Kualitas Perumahan Kumuh dan Permukiman Kumuh
- Perda Kota Metro No 10 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Tahun 2011-2030
- Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Metro 2019-2024
- Surat Keputusan Walikota Metro No. 328 KPTS/B-2/2017
- Titisari, E.Y., Kurniawan, F. (1999). Kajian Permukiman Desa Pinggiran Kota; mengukur tingkat kekumuhan; Kampung. Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya
- Fitri, A., Sakawati, H., Nur, M. (2021) implementasi Program Kota Tanpa Kumuh (Kotaku) di Kecamatan Tanate Riattang Kabupaten Bone .
- Sobirin (2001) Distribusi Permukiman dan prasarana kota: Studi Kasus Dinamika Pembangunan Kota di Indonesia. Universitas Indonesia Jakarta
- Hariyono (2010) Perencanaan Pembangunan Kota dan Perubahan Paradigma. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Undang-undang No 1 tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman

Zulyanti (2017) Implementasi Program Kotaku (Kota Tanpa Kumuh) sebagai Model Pembangunan Infrastruktur Kelurahan Negeri Olok Gading Kota Bandar Lampung

Jayadinata, Johara T. 1986. Tata Guna Tanah dalam Perencanaan Pedesaan, Perkotaan dan Wilayah. Bandung. Institute Teknologi Bandung

Nama, G. F., & Kurniawan, D. (2017, November). An enterprise architecture planning for higher education using the open group architecture framework (togaf): Case study University of Lampung. In 2017 Second International Conference on Informatics and Computing (ICIC) (pp. 1-6). IEEE.

Nama, G. F., & Despa, D. (2016, October). Real-time monitoring system of electrical quantities on ICT Centre building University of Lampung based on Embedded Single Board Computer BCM2835. In 2016 International Conference on Informatics and Computing (ICIC) (pp. 394-399). IEEE.

Nama, G. F., Komarudin, M., & Septama, H. D. (2015, October). Performance analysis of Aruba™ wireless local area network Lampung University. In 2015 International Conference on Science in Information Technology (ICSITech) (pp. 41-46). IEEE.

Nama, G. F., Suhada, G. I., & Ahmad, Z. (2017). Smart System Monitoring of Gradient Soil Temperature at the Anak Krakatoa Volcano. Asian Journal of Information Technology, 16(2), 337-347.

Nama, G. F., & Muludi, K. (2018). Implementation of two-factor authentication (2FA) to enhance the security of academic information system. Journal of Engineering and Applied Sciences, 13(8), 2209-2220.

Soedjarwanto, N., & Nama, G. F. (2019). Monitoring Arus, Tegangan dan Daya pada Transformator Distribusi 20 KV Menggunakan Teknologi Internet of Things. Jurnal EECCIS, 13(3).

Despa, D., Nama, G. F., Martin, Y., Hamni, A., Muhammad, M. A., & Surinanto, A. (2018). Monitoring dan Manajemen Energi Listrik Gedung Laboratorium Berbasis Internet of Things (IoT).

Nama, G. F., Rasyidy, F. H., & Setia Pribadi, R. A. (2018). A Real-time Schoolchild Shuttle Vehicle Tracking System Base on Android Mobile-apps-Full Cover. International Journal of Engineering & Technology (IJET), 7(3.36), 40-44.

Despa, D., Amaro, N., Muhammad, M. A., Nama, G. F., & Martin, Y. (2019). Dashboard Pengawasan Besaran Listrik Waktu Nyata. Barometer, 4(1), 151-154.

DESPA, D. (2021). Edukasi Aplikasi Teknologi Internet Of Things Untuk Audit Dan Manajemen Energi Dalam Rangka Konservasi Dan Efisiensi Energi. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Sakai Sambayan, 5(1), 79-82.

Nama, G. F., Lukmanul, H., & Junaidi, J. (2019). Implementation of K-Means Technique in Data Mining to Cluster Researchers Google Scholar Profile. International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT), 9(1).

Martinus, M., Sukmana, I., Wardono, H., Riszal, A., Telaumbanua, M., Suudi, A., ... & Kurniawan, P. (2022). Pengembangan Sistem Sortasi Buah Duku (Lansium Domesticum) Berdasar Warna Menggunakan Mikrokontroler Arduino Dan Sensor Warna As7262. Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, 10(2).