

Analisis Faktor Penerimaan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Setempat Pada Permukiman Kumuh Tipologi Tepian Sungai Kota Pontianak

Amy Angelia¹, Prayatni Soewondo², Nico Halomoan³, Prasanti Widyasih Sarli⁴,
Ahmad Soleh Setiawan²

¹Magister Pengelolaan Infrastruktur Air Bersih dan Sanitasi, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung

²Kelompok Keahlian Air Bersih dan Limbah Cair, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung

³Program Doktor Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung

⁴Kelompok Keahlian Struktur, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung

*Koresponden email: 11amysaragih@gmail.com

Diterima: 25 Juli 2024

Disetujui: 1 Agustus 2024

Abstract

Slum areas in Pontianak, such as the Panglima A. Rani and Kayu Manis areas along the Kapuas River, face significant domestic wastewater management challenges, including river pollution and health issues. To meet the SDGs 2030, the city government plans to implement a domestic wastewater management system using both centralised and localised approaches. In this study, the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) and structural equation modelling (SEM) are used to analyse the factors influencing the acceptance of sanitation technologies. The research includes both quantitative and qualitative analyses using PLS-SEM in Smart PLS V.3.0. The results indicate that performance expectancy, effort expectancy, social influence and facilitating conditions influence community acceptance, with the highest path coefficients observed for facilitating conditions (41.26%), followed by social influence (32.19%), effort expectancy (21.46%) and performance expectancy (5.09%). Facilitating conditions and social influence have a significant impact on community participation, with P-values < 0.05 and T-statistic values > 1.96.

Keywords: *domestic wastewater, slum settlements, technology acceptance, pontianak*

Abstrak

Permukiman kumuh di Pontianak, seperti Kawasan Panglima A. Rani dan Kayu Manis yang terletak di Sungai Kapuas, menghadapi masalah serius dalam pengelolaan air limbah domestik, termasuk pencemaran sungai dan masalah kesehatan. Untuk mencapai SDGs 2030, pemerintah kota berencana membangun Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik dengan metode terpusat dan setempat. Penelitian ini menggunakan *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) dan metode *Structural Equation Model* (SEM) untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan teknologi sanitasi. Penelitian ini melibatkan analisis kuantitatif dan kualitatif dengan model PLS-SEM pada Smart PLS V.3.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor *performance expectancy*, *effort expectancy*, *social influence*, dan *facilitating conditions* mempengaruhi penerimaan masyarakat dengan *path coefficients* terbesar pada *facilitating conditions* (41,26%), diikuti oleh *social influence* (32,19%), *effort expectancy* (21,46%), dan *performance expectancy* (5,09%). Faktor *facilitating conditions*, dan *social influence* berpengaruh signifikan terhadap partisipasi masyarakat dengan nilai P value < 0,05 dan T statistik > 1,96.

Kata kunci: *air limbah domestik, permukiman kumuh, penerimaan teknologi, kota pontianak*

1. Pendahuluan

Permukiman kumuh sering menjadi masalah oleh negara berkembang termasuk Indonesia dengan peningkatan populasi yang pesat. Biasanya, kawasan kumuh melibatkan tiga elemen utama yaitu bagaimana sosial ekonomi, dan budaya masyarakat yang menetap di wilayah tersebut, kondisi fisik lingkungan serta dampak yang timbul dari kedua faktor tersebut. [1] Penduduk berpenghasilan rendah cenderung membangun permukiman secara mandiri di pinggir kota seperti di daerah sungai serta parit dan umumnya kondisi permukiman ini tidak terstruktur dan infrastrukturnya juga tidak memadai [2]. Sebagaimana di Kota Pontianak, berdasarkan Surat Keputusan (SK) Walikota Pontianak Nomor: 394/D-CKTRP/Tahun 2024, terdapat 58,554 hektar area permukiman kumuh dan mayoritas merupakan

permukiman di sepanjang tepian sungai [3]. Dalam Surat Keputusan tersebut tercatat bahwa persentase penduduk permukiman kumuh yang memiliki akses ke jamban keluarga atau jamban bersama adalah 96%, dengan hanya 46% yang memenuhi standar teknis yaitu kloset leher angsa serta akan terhubung dengan sistem penampungan atau tangki septik. Selain memiliki potensi keterpaparan banjir yang tinggi yaitu 64% penduduk (415.00 jiwa), kualitas air Sungai Kapuas yang digunakan sebagai sumber air bersih menunjukkan penurunan dan tercemar merkuri [4]. Meski analisis risiko sanitasi menunjukkan bahwa pengelolaan air limbah domestik belum memenuhi standar keamanan, penyediaan fasilitas tersebut belum menjadi fokus utama bagi para pemangku kepentingan, terutama di kawasan kumuh Kota Pontianak [5].

Untuk mengejar pencapaian target RPJMN 2020-2024 dan target SDGs nomor 6 tahun 2030 yaitu 100% akses aman terhadap air bersih dan sanitasi, saat ini Pemerintah Kota Pontianak sedang mengembangkan rencana pembangunan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik di Kota Pontianak. Rencana yang dikembangkan adalah pembangunan 35% sistem terpusat 65% secara setempat [6]. Kawasan Panglima A. Rani di Kelurahan Tambelan Sampit dan Kawasan Kayu Manis di Kelurahan Sungai Jawi Luar adalah 2 dari sekian banyaknya permukiman kumuh di Pontianak yang terletak di sepanjang Sungai Kapuas. Banyak penduduk di sana membuang air limbah mereka secara langsung ke sungai tanpa diawali oleh unit pengolahan sebelumnya. Kebiasaan masyarakat yang menggunakan sungai sebagai tempat aktivitas sanitasi seperti melakukan kegiatan MCK (mandi, cuci, dan Kakus), juga menjadi masalah yang signifikan [2] karena dapat mencemari dan menurunkan kualitas sungai Kapuas akibat limbah domestik [7]. Menurut data Dinas Kesehatan Kota Pontianak tahun 2022, dalam dua tahun terakhir terdapat 10 kasus gizi buruk di kedua lokasi tersebut, yang kemungkinan disebabkan oleh kondisi sanitasi lingkungan yang tidak memadai. Upaya peningkatan pengelolaan air limbah, baik secara teknis dan non teknis sangat diperlukan.

Buruknya kondisi sanitasi, khususnya di permukiman kumuh, sering kali disebabkan oleh keterbatasan ekonomi penduduk dalam menyediakan sistem sanitasi yang memadai, seperti pasokan air bersih dan pengelolaan limbah yang layak [8]. Dalam banyak kasus, penerapan solusi sanitasi terpusat yang canggih untuk masyarakat di permukiman kumuh tidak memungkinkan dilakukan secara berkelanjutan, sehingga teknologi sanitasi terdesentralisasi merupakan sebuah alternatif untuk mencapai target pembangunan berkelanjutan. Sistem desentralisasi umumnya bersifat sederhana, skala kecil, mudah dioperasikan dan dipelihara, biaya yang rendah, serta cocok untuk digunakan oleh rumah tangga atau komunitas kecil sesuai dengan karakteristik masyarakat pada kawasan permukiman kumuh [9].

Selain itu, dalam upaya meningkatkan kinerja pengelolaan, sering kali terjadi hambatan karena keengganan pengguna untuk menerima dan mengadopsi sistem serta teknologi yang tersedia. Pengguna diharapkan mempunyai niat untuk menggunakan teknologi sanitasi yang tepat guna dan terlibat dalam pengelolaan infrastruktur air limbah demi mencapai keberhasilan implementasi peningkatan sanitasi melalui perencanaan pengelolaan air limbah. Dengan kondisi tersebut, dilakukan analisis pemilihan teknologi yang sesuai untuk kondisi lokasi studi secara deskriptif dan analisis faktor yang akan mempengaruhi penerimaan terhadap unit teknologi oleh masyarakat dengan menggunakan analisis struktur teori dari *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) menggunakan metode *Structural Equation Model* (SEM). Terdapat empat faktor yang tampaknya menjadi faktor yang secara signifikan memengaruhi niat perilaku atau perilaku penggunaan, yaitu *performance expectancy*, *effort expectancy*, *social influence*, dan *facilitating conditions* [10].

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui faktor yang memberikan pengaruh terhadap penerimaan dan penggunaan masyarakat terhadap teknologi sanitasi serta dapat memberikan gagasan dan strategi dalam pengelolaan air limbah domestik pada kawasan permukiman kumuh tipologi tepian sungai. Keluaran yang diharapkan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui variabel yang paling berpengaruh terhadap tingkat penerimaan masyarakat terhadap teknologi sanitasi yang diusulkan berdasarkan data yang dikumpulkan.

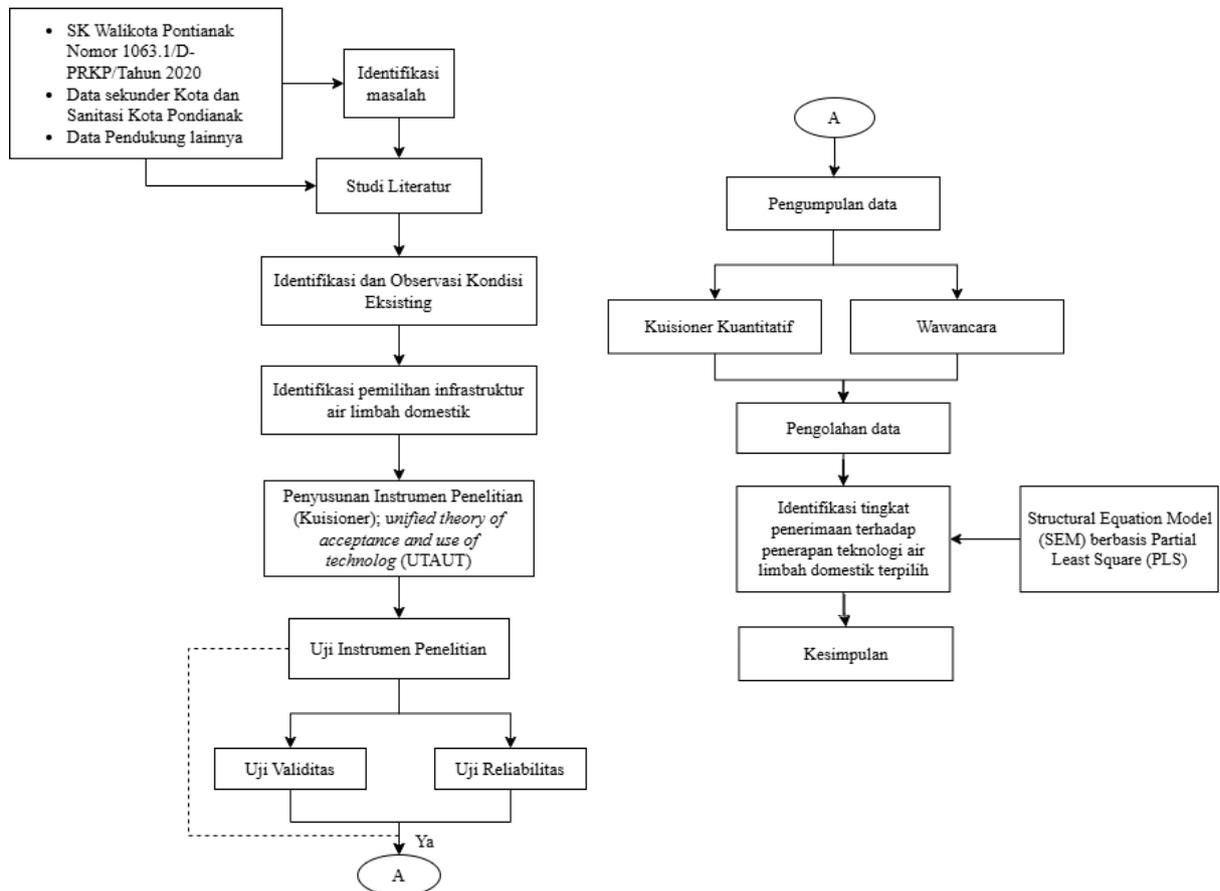
2. Metode Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Kawasan Panglima A. Rani, Kelurahan Tambelan Sampit, RW 02 dan Kawasan Kayu Manis, Kelurahan Sungai Jawi Luar RW 18, Kota Pontianak yang tinggal di rumah panggung diatas air atau bantaran Sungai Kapuas. Populasi penelitian terdiri dari masyarakat atau keluarga dengan jenis tempat tinggal berupa rumah panggung diatas air dan bantaran sungai. Dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik sensus dalam melakukan penarikan sampel karena jumlah masyarakat yang tinggal di rumah panggung di atas air (populasi) kurang dari 100. Metode pengambilan sampel yang menjadikan seluruh populasi sebagai sampel [11]. Berikut merupakan jumlah sampel untuk masing-masing lokasi ditunjukkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Jumlah Sampel

No.	Kawasan	Jumlah KK	Jumlah Sampel (KK)
1	Panglima A. Rani (RT 01, 02, 03)	30	30
2	Kayu Manis (RT 05)	40	40
	Total	70	70

Langkah-langkah penelitian dalam analisa faktor penerimaan teknologi ini ditunjukkan **Gambar 1.**



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Pengumpulan data dilakukan menggunakan 3 metode, yaitu wawancara, kuesioner, dan observasi. Wawancara dilakukan kepada perangkat desa dan beberapa pihak yang terlibat dalam pengelolaan air limbah domestik. Observasi dilakukan untuk memahami kondisi eksisting terkait dengan kondisi pengelolaan air limbah domestik. Sementara itu, kuesioner disebarakan secara langsung kepada responden dalam pelaksanaannya dengan jenisnya yaitu tertutup. Kuesioner tertutup yang digunakan untuk mendapatkan data kondisi eksisting yang dapat diukur secara jelas yaitu dengan pertanyaan *multiple choice* sementara skala *likert* untuk melakukan pengukuran terhadap sikap, persepsi dan pendapat, responden terhadap fenomena tertentu yang diinginkan.

Variabel yang menjadi dasar penelitian analisis penerimaan oleh masyarakat ini adalah *performance expectancy* (PE), *effort expectancy* (EE), *social influence* (SI), dan *facilitating conditions* (FC). Kemudian dari variabel-variabel itu akan diidentifikasi indikator yang mempengaruhi masing-masing variabel. Indikator tersebut didapatkan dari hasil dari *literature review* terhadap penelitian terdahulu yang relevan serta menggunakan analisis data sekunder dengan data yang sudah ada atau dari studi atau survei sebelumnya. Selanjutnya indikator tersebut dilakukan instrumen testing untuk mengembangkan dan menguji coba instrumen pada pengukuran sampel kecil untuk mengevaluasi validitas dan reliabilitas indikator pada sampel dengan karakteristik serupa.

Analisis data untuk menguji hipotesis penelitian dan mengetahui hubungan variabel terhadap penerimaan masyarakat adalah menggunakan metode SEM-PLS atau *Structural Equation Model* (SEM) yang berbasis *Partial Least Square* (PLS). Metode ini merupakan konsep metode analisis statistik multivariat yang tidak memerlukan data dengan distribusi normal dan tidak menetapkan batasan jumlah

minimum sampel. Dengan kata lain, SEM-PLS dapat digunakan untuk menganalisis penelitian dengan jumlah sampel kecil, antara 30 hingga 100 [12].

3. Hasil dan Pembahasan

Kondisi Eksisting Sistem dan Program Pengelolaan Air Limbah Domestik

Pada area studi ini, rumah-rumah di bantaran Sungai Kapuas yang dibangun dengan metode tradisional kayu umumnya bersifat tidak permanen, sementara beberapa rumah yang mengarah ke daratan sudah permanen, meski masih ada yang semi permanen dan tidak permanen. Penelitian ini berfokus pada air limbah domestik yang berasal dari kegiatan kakus masyarakat yang tinggal di rumah panggung baik yang berada di atas air serta bantaran sungai. Untuk mengetahui SPALD secara eksisting di permukiman kumuh Kota Pontianak, dilakukan penyebaran kuesioner, observasi, dan pengujian kualitas air limbah domestik. Hasilnya untuk setiap lokasi studi ada pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Karakteristik Responden

Kriteria	Persentase	
	Panglima A. Rani	Kayu Manis
Kepemilikan Jamban	Ya	86,7%
	Tidak	13,3%
Jenis Jamban	Leher Angsa	70,0%
	Cemplung/Plengsengan	16,7%
	Tidak Punya Jamban	13,3%
		90%
		10%
		58%
		35%
		8%

Pemilihan Unit Teknologi

Pemilihan teknologi sanitasi dilakukan secara deskriptif dengan menggunakan penelitian literatur dan studi terdahulu di lokasi penelitian. Langkah pertama adalah tinjauan literatur berdasarkan inventarisasi teknologi sanitasi dari [13] [14] sebagai referensi utama. Mengingat keterbatasan lahan untuk instalasi fasilitas air limbah secara komunal atau terpusat, sistem pengolahan skala individu menjadi opsi yang diusulkan. Untuk menentukan pilihan sistem pengolahan berdasarkan jenis bangunan rumah sesuai karakteristik lokasi seperti rumah panggung, terapung, atau rumah di daratan pada kawasan pesisir sungai dan rawan banjir, [13] memberikan beberapa rekomendasi, sebagaimana ditunjukkan pada **Tabel 3**.

Teknologi sanitasi yang diadopsi meliputi Tangki Septik, *Anaerobik Baffled Reactor*, ABR/TS dengan *Anaerobic Upflow Filter*, Biofiltrasi Tangki Fiber, Tripikon-S, dan Tripikon-H. Karena permukiman kumuh sering berada di lingkungan fisik yang spesifik dan dihuni oleh penduduk berpenghasilan menengah ke bawah, pilihan teknologi yang sesuai adalah yang berbiaya rendah saat pembangunan, mudah dibangun, dan dapat dikelola dengan biaya operasional minimal. Pilihan sistem pengolahan individu berdasarkan tantangan lingkungan fisik ditunjukkan pada **Tabel 3**, yang dimodifikasi sesuai dengan karakteristik fisik wilayah lokasi studi dan teknologi yang dipilih.

Tabel 3. Opsi Teknologi Air Limbah Tipologi Tepian Sungai

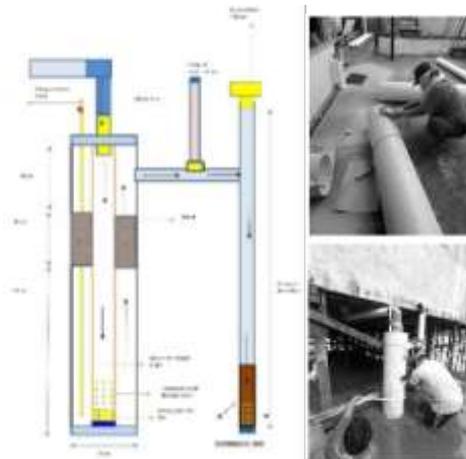
No	Permukiman	Lokasi banjir	Sisi Sungai	
	Pilihan Teknologi	Rumah di darat	Rumah di darat	Rumah panggung
1	Tangki Septik	Perlu Modifikasi	Dapat diaplikasikan	Tidak dapat diterapkan
2	<i>Anaerobik baffled reactor</i>	Perlu modifikasi	Dapat diaplikasikan	Tidak dapat diterapkan
3	ABR/TS + <i>Anaerobic Upflow Filter</i>	Tidak dapat diterapkan	Tidak dapat diterapkan	Tidak Tidak dapat diterapkan
4	Biofiltrasi tangki fiber	Perlu modifikasi	Dapat diaplikasikan	Perlu modifikasi
5	Tripikon -S	Dapat diaplikasikan	Dapat diaplikasikan	Dapat diaplikasikan
6	Tripikon- H	Dapat diaplikasikan	Dapat diaplikasikan	Dapat diaplikasikan

Berdasarkan **Tabel 3**, hanya Tripikon yang dapat digunakan tanpa modifikasi untuk semua tipologi permukiman kumuh di lokasi studi. Penggunaan tangki septik konvensional tidak efektif di daerah yang

sering banjir, rawa, dengan muka air tanah tinggi, dan rumah panggung. Biofiltrasi tangki septik, yang merupakan tangki septik pabrikan dengan unit biofiltrasi tambahan, memerlukan biaya investasi yang besar. Pemilihan teknologi sanitasi ini juga mempertimbangkan kondisi eksisting di setiap lokasi studi. Berdasarkan analisis sebelumnya, teknologi sanitasi yang akan dikembangkan lebih lanjut adalah Tripikon. Karena penggunaan Tripikon S lebih umum dibandingkan dengan Tripikon H, unit yang diusulkan adalah Tripikon S. Tripikon S adalah salah satu opsi sanitasi terjangkau [15] dengan biaya investasi yang rendah. Tripikon-S dibuat dari bahan yang mudah ditemukan, terdiri dari tiga pipa dengan instalasinya sederhana dan dapat diaplikasikan ulang.

Penelitian menunjukkan bahwa Tripikon S efektif di daerah dengan air tanah dangkal, pasang surut, rawa, atau lahan terbatas, serta mampu mengurangi polusi air dengan menurunkan konsentrasi 16-57% BOD [16], 67,39% COD [17] dan 70-90% *E.coli* [18]. Pemeliharaan dilakukan oleh individu dan serupa dengan pemeliharaan tangki septik pada umumnya, dengan pengurasan minimal sekali setahun. Di daerah pasang surut, pengurasan dilakukan dengan pompa sembur [19] Lumpur diakses melalui celah-celah.

Berdasarkan hasil analisa tersebut, didapatkan unit pengolahan yang sesuai adalah Tripikon-S. Desain Tripikon-S akan disesuaikan dengan kondisi eksisting lingkungan dan ketersediaan bahan baku sehingga dilakukan modifikasi terhadap bistek tripikon S Kabupaten Hulu Sungai Utara Provinsi Kalimantan selatan [20]. Desain Tripikon-S ditunjukkan pada **Gambar 2** (kiri) dan Proses Konstruksi alat pada lokasi studi sebagai upaya pengenalan Tripikon-S kepada masyarakat ditunjukkan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Desain dan Konstruksi Tripikon-S

Variabel dan Indikator Penerimaan Masyarakat

Terdapat 5 variabel analisis pada UTAUT, dengan alat ukur dalam menganalisis tingkat penerimaan masyarakat terhadap fasilitas air limbah domestik yang dirancang berdasarkan variabel observasi yang diambil dari literatur dan penelitian terdahulu di lokasi studi. Variabel observasi serta jenis data untuk penyusunan alat ukur ini seperti pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Indikator Instrumen

No.	Variabel	Definisi	Kode	Indikator
1	<i>Performance Expectancy</i>	Penggunaan infrastruktur air limbah domestik di tingkat rumah tangga dapat memaksimalkan keuntungan dan mengurangi penyakit yang ditularkan melalui air di masyarakat	PE 1	Keuntungan terhadap risiko pencemaran lingkungan
			PE 2	Keuntungan terhadap risiko kesehatan masyarakat
			PE 3	Keuntungan Finansial
2	<i>Effort Expectancy</i>	Apa yang dapat diharapkan oleh masyarakat dalam effort yang perlu diusahakan dalam penggunaan infrastruktur air limbah domestik	EE 1	Kemudahan instalasi
			EE 2	Persepsi kemudahan penggunaan
			EE 3	Kemudahan untuk dipelajari
3	<i>Social influence</i>	Apakah calon pengguna teknologi ini akan dipengaruhi oleh desa-desa tetangga, pemerintah dan lain-lain untuk menggunakan infrastruktur air limbah.	SI 1	Keluarga
			SI 2	Tetangga
			SI 3	LSM/LPM
			SI 4	RT
			SI 5	RW

No.	Variabel	Definisi	Kode	Indikator
			SI 6	Aturan Pemerintah
			SI 7	Penyuluhan
			SI 8	Tokoh Agama
4	<i>Facilitating condition</i>	Apakah solusi yang diberikan bersifat inklusif terhadap perbedaan antar pengguna dengan berbagai karakteristik	FC 1	Sumber daya yang tersedia
			FC 2	Kesesuaian Teknologi
			FC 3	Finansial
5	<i>Behavior Intention</i>	Apakah masyarakat memiliki niat untuk mengelola air limbah dengan teknologi yang diusulkan	BI 1	Bermaksud Menggunakan
			BI 2	Memprediksi akan Menggunakan
			BI 3	Berencana Menggunakan

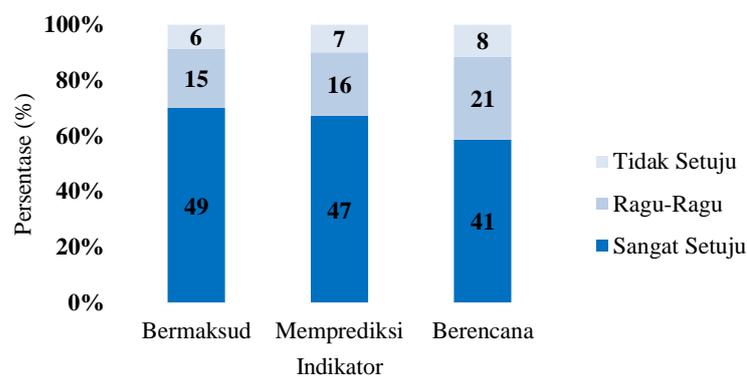
Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas bertujuan untuk memeriksa apakah indikator sudah dapat menggambarkan konstruk yang diukur oleh indikator tersebut [21]. Validitas suatu variabel dilihat berdasarkan besar nilai r Hitung dibandingkan dengan nilai r Tabel. Apabila nilai r Hitung suatu variabel lebih besar daripada nilai r Tabelnya, maka variabel tersebut dinyatakan valid. Dalam penelitian ini, uji validitas dilakukan dengan menyebarkan kuesioner penelitian kepada 30 sampel penelitian yang dipilih secara acak. Diperoleh hasil berupa skala *likert* yang menjadi data dalam pengujian validitas. Uji validitas dilakukan dengan alat analisis SPSS 25 dengan syarat pengujian nilai Sig. (2 tailed) < 0,05. Nilai r kritis yang didapat untuk ukuran sampel 30 responden yaitu sebesar 0,349. Apabila nilai r hitung melebihi nilai 0,349 maka pernyataan dikatakan valid. Hasil yang didapat dari uji validitas yaitu seluruh pernyataan valid.

Reliabilitas dapat diartikan sebagai konsistensi, stabilitas, atau pengulangan [21]. Uji reliabilitas bertujuan untuk memastikan bahwa alat ukur dapat dipercaya dan memberikan hasil yang konsisten saat digunakan berulang kali. Uji ini dilakukan dengan metode konsistensi internal menggunakan rumus Cronbach's Alpha. Skala alpha Cronbach untuk uji reliabilitas berkisar antara 0 hingga 1. Untuk menentukan reliabilitas alat ukur penelitian adalah interpretasi nya akan reliabel bila > 0,6 dan sangat reliabel bila > 0,8[22]. Hasil uji reabilitas (*Nilai Cronbac's Alpha*) pertanyaan pada variabel *Performance Expectancy* yaitu 0,908, *Effort Expectancy* yaitu 0,862, *Social Infulence* yaitu 0,931, *Facilitating Condition* yaitu 0,828, *Behavior Intention to Use* yaitu 0,967 dengan nilai acuan diatas, maka seluruh pertanyaan memiliki reabilitas yang sangat baik.

Tingkat Penerimaan Teknologi

Tingkat penerimaan teknologi ditentukan berdasarkan total persentase penerimaan oleh seluruh sampel pada ketiga indikator dalam variabel *behavior intention to use* dengan skala yang dikembangkan oleh penulis. Tingkat penerimaan masyarakat dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Tingkat Penerimaan Masyarakat

Pada indikator “bermaksud menggunakan”, terdapat 49 KK (70% responden) yang memiliki niat dan ketertarikan dengan penggunaan Tripikon-S untuk mengolah air limbah domestik mereka. Pada indikator “memprediksi”, terdapat 47 KK (67% responden) yang memprediksi untuk menggunakan Tripikon-S untuk mengolah air limbah domestik mereka. Pada indikator “berencana untuk menggunakan”, terdapat 47 KK (67% responden) yang berencana untuk menggunakan Tripikon-S untuk mengolah air limbah domestik

mereka. Berdasarkan hasil analisa pada indikator ini, tingkat penerimaan masyarakat terkait penggunaan Tripikon-S untuk mengolah air limbah domestik sudah baik, terlihat dari persen penerimaan berdasarkan ketiga indikator > 50%.

Faktor yang mempengaruhi Penerimaan Masyarakat

Untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan masyarakat terhadap fasilitas air limbah domestik di kedua kampung wilayah studi disusun dengan menggunakan konstruk analisis *Structural Equation Modelling Method* (SEM Method) dengan menggunakan program SmartPLS. Pada pengujian ini jika nilai hasil *outer loading* melebihi 0.7 maka menunjukkan bahwa penelitian tersebut valid atau penelitian memuaskan dan berkorelasi tinggi bila nilainya lebih dari 0.7 [23]. Namun, beberapa peneliti seperti [23] menganggap bahwa jika nilai *outer loading* melebihi 0,5, maka variabel tersebut dapat dianggap valid. sehingga masih dapat diterima dengan syarat validitas dan reliabilitas konstruk memenuhi syarat model yang dikembangkan.

Tabel 5. Nilai *Outer Loading* Instrumen

Indikator	(BI)	(EE)	(FC)	(PE)	(SI)
BI1	0,925				
BI2	0,935				
BI3	0,949				
EE1		0,752			
EE2		0,769			
EE3		0,861			
FC1			0,869		
FC2			0,766		
FC3			0,758		
PE 2				0,912	
PE 3				0,800	
PE 1				0,824	
SI 1					0,703
SI 2					0,768
SI 3					0,750
SI 4					0,833
SI 5					0,824
SI 6					0,756
SI 7					0,740
SI 8					0,561

Selanjutnya, dilakukan analisis konsistensi internal dan variansi rata-rata. Apabila nilai Composite Reliability (CR) berada dalam kisaran 0,6 sampai 0,7 maka masih diterima, namun nilai CR yang ideal adalah 7 [24] sementara Cronbach's Alpha (C'Alpha) diharapkan memiliki nilai diatas 0,7 [25]. Validitas konvergen pada konstruk dengan indikator reflektif dinilai melalui Average Variance Extracted (AVE) dengan syarat minimal nilai 0,5, atau persentasinya adalah sekurang-kurangnya 50% varians itemnya dapat dijelaskan [26]. Hasil perhitungan AVE ditunjukkan pada **Tabel 6** berikut.

Tabel 6. Nilai Reliabilitas dan AVE Instrumen

Variabel	Composite Reliability	C'Alpha	(AVE)	Keterangan
BI	0,955	0,930	0,877	Sesuai
EE	0,837	0,711	0,633	Sesuai
FC	0,841	0,719	0,639	Sesuai
PE	0,883	0,802	0,717	Sesuai
SI	0,909	0,884	0,557	Sesuai

Pada langkah berikutnya, validitas diskriminan dievaluasi menggunakan metode Fornell-Larcker Criterion (FLC) untuk memeriksa cross loading. Jika akar pangkat dua dari AVE masing-masing variabel lebih tinggi daripada nilai korelasi antara variabel tersebut dengan variabel lainnya dalam model maka model dianggap memiliki validitas diskriminan yang baik [26]. Berdasarkan hasil tersebut, hasil analisa pada semua variabel sudah baik dengan nilai yang lebih besar terhadap variabel itu sendiri. Hasil perhitungan terdapat pada **Tabel 7** berikut.

Tabel 7. Hasil perhitungan FLC

Variabel	Behavior Intention (BI)	Effort Expectancy (EE)	Facilitating Condition (FC)	Performance Expectancy (PE)	Social Influence (SI)
BI	0.937				
EE	0.395	0.817			
FC	0.471	0.337	0.815		
PE	0.371	0.517	0.289	0.847	
SI	0.441	0.158	0.239	0.390	0.785

Selanjutnya, dilakukan Analisis Model Struktur (*Inner Model*) dengan menguji multikolinieritas dan koefisien jalur (*path coefficient*). Nilai *Variance Inflation Factors* (VIF) digunakan untuk menentukan apakah ada multikolinieritas dalam konstruk ini, dengan interpretasi tidak ada multikolinieritas apabila $VIF < 5$ atau $Tolerance > 0,05$. Selanjutnya analisis koefisien jalur bertujuan untuk menilai kekuatan relasi antara variabel laten yaitu eksogen dengan endogen (*Penerimaan/Behavior Intention to Use*) dan untuk menilai signifikansi serta kekuatan hubungan tersebut. Variabel eksogen dapat dikatakan berpengaruh signifikan terhadap variabel endogen apabila memiliki nilai $p\text{-value} < 0,05$ dan nilai $T\text{-statistic} > 1,96$ [27]. Hasil analisa model struktur instrumen ada pada **Tabel 8**.

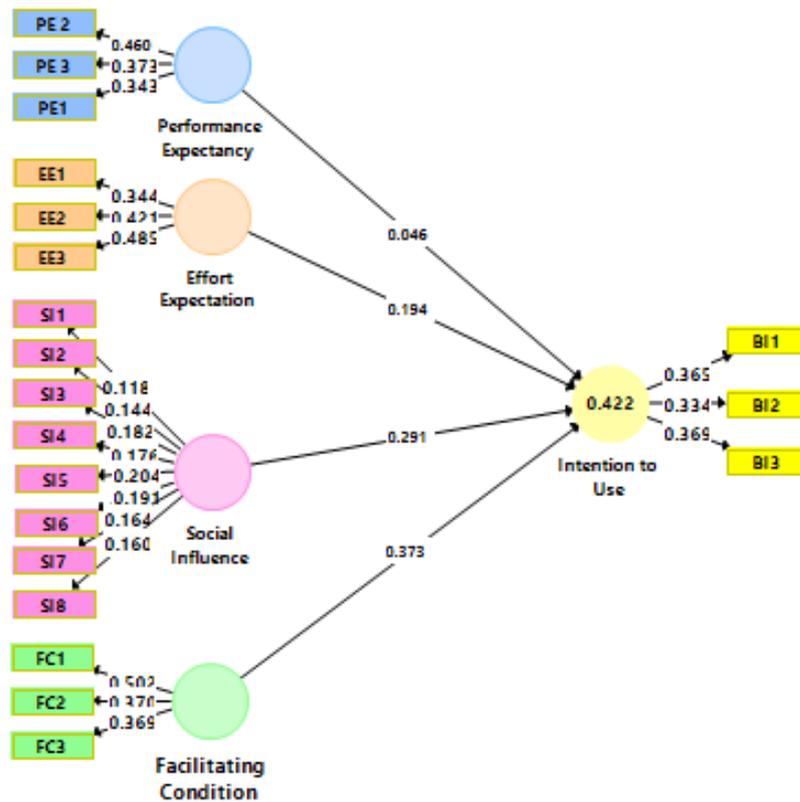
Tabel 8. Hasil Model Struktur Instrumen

Variabel	Indikator	VIF	Path Coefficient	Standard Deviation	T Statistics	P Values
Performance Expectancy	PE 1	1,86	0,046	0,105	0,442	0,659
	PE 2	1,547				
	PE 3	2,258				
Effort Expectancy	EE 1	1,421	0,194	0,114	1,701	0,0
	EE 2	1,302				
	EE 3	1,571				
Social Influence	SI 1	1,844	0,291	0,106	2,749	0,006
	SI 2	2,308				
	SI 3	2,36				
	SI 4	4,748				
	SI 5	4,028				
	SI 6	2,483				
	SI 7	2,098				
Facilitating Condition	FC 1	1,553	0,373	0,101	3,709	0,000
	FC 2	1,389				
	FC 3	1,361				

Berdasarkan **Tabel 8**, didapatkan bahwa variabel PE dan EE tidak berpengaruh signifikan dalam pembentukan variabel laten endogen (*Behavior Intention*), namun didapatkan untuk variabel laten eksogen lainnya memiliki pengaruh yang signifikan dalam penerimaan masyarakat terhadap fasilitas pengolahan air limbah domestik di Kawasan Kumuh Panglima A. Rani dan Kawasan Kumuh Kayu Manis.

$$BI = 0,194 EE + 0,373 FC + 0,046 PE + 0,291 SI$$

Gambaran model empirik hubungan antar variabel endogen (*Behavior Intention*) dan eksogen dapat dilihat pada **Gambar 4** berikut.



Gambar 4. Model Empirik Hubungan antar variabel endogen (Behavior Intention) dan eksogen

Berdasarkan Gambar 4, variabel eksogen yang memiliki signifikansi paling besar adalah aspek *facilitating condition* (kondisi masyarakat pengguna) yaitu sebesar 41,26%, diikuti oleh aspek *Social Influence* yaitu 32,19%, lalu aspek *Effort Expectation* sebesar 21,46% dan aspek *Performance Expectation* sebesar 5,09%. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat menganggap kondisi eksisting di permukiman kumuh sebagai faktor paling signifikan dalam menentukan teknologi dan sistem pengelolaan air limbah yang tepat. Dengan demikian, penerapan teknologi akan bergantung pada kondisi masyarakat setempat sebagai calon pengguna. Indikator variabel laten yang paling signifikan dalam aspek teknologi adalah ketersediaan sumber daya, diikuti oleh kondisi finansial, dan kemudian kesesuaian teknologi. Mengingat mayoritas masyarakat adalah kelompok berpenghasilan rendah (MBR), implementasi teknologi ini memerlukan dukungan dan bantuan dari pemangku kepentingan terkait.

Oleh karena itu, strategi utama untuk intervensi dalam pengolahan air limbah domestik pada rumah panggung di kawasan kumuh di kedua lokasi adalah dengan menyediakan program pembangunan yang didanai secara menyeluruh untuk masyarakat. Hasil ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi para pemangku kepentingan khususnya bagi *key player* penyediaan akses sanitasi di Kota Pontianak dalam merencanakan strategi dan program kerja [28]. Hasil analisa ini didukung oleh nilai *inner model* yang memenuhi 4 kriteria untuk dapat diterima ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Analisis Kesesuaian Model Faktor Penerimaan Masyarakat

No.	Inner Model	Cut-off Value	Hasil Running	Keterangan
1	R-square	≥ 0,26	0,422	Baik (moderat)
2	f-square	≥ 0,02	0,002 – 0,199	Baik (kecil – menengah)
3	Q2	> 0	0,337	Baik
4	SRMR	≤ 0,08	0,094	Kurang Baik
5	Chi-square	Diharapkan kecil	315.000	Kurang Baik
6	NFI	≥ 0,7	0,751	Baik

4. Kesimpulan

Faktor-faktor pengaruh penerimaan masyarakat antara lain *Performance Expectancy*, *Effort Expectancy*, *Social Influence* dan *Facilitating Condition* yang merupakan variabel X sedangkan Penerimaan masyarakat sebagai variabel Y yang dapat ditentukan berdasarkan penerimaan teknologi Tripikon-S yang direkomendasikan. Faktor-faktor berpengaruh terhadap penerimaan masyarakat dengan nilai *path coefficients* terbesar terhadap penerimaan masyarakat dengan 5,09% kemudian *effort expectancy* 21,46%, *social influence* 32,19%, dan *facilitating conditions* 41,26%. Dari keempat faktor, *facilitating conditions*, dan *social influence* berpengaruh signifikan terhadap partisipasi masyarakat dengan nilai P value < 0,05 dan T statistik > 1,96, sedangkan faktor *performance expectancy* memiliki pengaruh tidak signifikan terhadap penerimaan masyarakat.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Program Pengabdian Masyarakat LPPM ITB skema bottom up 2024 atas pendanaan penelitian. Penelitian ini juga merupakan kelanjutan dari proyek *Resilient Indonesia Slum Envisioned (RISE)* yang didukung oleh *Netherlands Organization for Scientific (NWO)*, dan Kemendikbudristek. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada *Program Global Sanitation Graduate School (GSGS)* atas dukungan selama penyelesaian studi magister dan penelitian ini.

6. Singkatan

<i>SPALD</i>	Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik
<i>UTAUT</i>	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology
<i>PLS</i>	Partial Least Square
<i>SEM</i>	Structural Equation Modelling
<i>SK</i>	Surat Keterangan
<i>RW</i>	Rukun Warga
<i>SDGs</i>	Sustainable Development Goals
<i>RT</i>	Rukun Tetangga
<i>MCK</i>	Mandi, Cuci, Kakus
<i>BOD</i>	Biochemical Oxygen Demand
<i>COD</i>	Chemical Oxygen Demand
<i>LPM/LSM</i>	Lembaga Pemberdayaan Masyarakat/Lembaga Swadaya Masyarakat
<i>KK</i>	Kartu Keluarga

7. Referensi

- [1] J. D. Putro, 'Penataan Kawasan Kumuh Pinggiran Sungai Di Kecamatan Sungai Raya', *Jtsft*, Vol. 11, No. 1, Jul. 2011, Doi: 10.26418/Jtsft.V11i1.1066.
- [2] A. Parabi, 'Peningkatan Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat Masyarakat Kelurahan Tambelan Sampit, Kecamatan Pontianak Timur Kota Pontianak', *Jurnal Pengabdian Masyarakat Iron*, Vol. 3, No. 2, Pp. 262–270, Feb. 2021, Doi: 10.31959/Jpmi.V3i2.515.
- [3] Pontianak, *Surat Keputusan (Sk) Walikota Pontianak Nomor: 394/D-Cktrp/Tahun 2024 Tentang Penetapan Lokasi Perumahan Dan Permukiman Kumuh Di Kota Pontianak Tahun 2024*. 2024.
- [4] E. Rentschler, J. C. Klaiber, And J. Vun, 'Floods In The Neighborhood: Mapping Poverty And Flood Risk In Indonesian Cities'. [Online]. Available: <https://blogs.worldbank.org/en/eastasiapacific/floods-neighborhood-mapping-poverty-and-flood-risk-indonesian-cities>
- [5] Z. Amala, A. S. Setiyawan, P. W. Sarli, P. Soewondo, And D. Awfa, 'Water And Sanitation Service: A Priority To Improve Quality Of Slum Areas In Pontianak City Based On Stakeholders' Preferences', 2023. Available: <https://geomatejournal.com/geomate/article/view/3816/3049>
- [6] A. Sofian, 'Pemkot Pontianak Siap Bangun Spald-T Di Dua Titik Baru'. [Online]. Available: <https://www.pontianak.go.id/pontianak-hari-ini/berita/pemkot-pontianak-siap-bangun-spald-t-di-dua-titik-baru>
- [7] I. M. Anggraini, A. Parabi, And M. L. Widodo, 'Status Pencemaran Sungai Kapuas Kalimantan Barat', Vol. 2, 2023.

- [8] I. Andini, 'Keputusan Siapa? Partisipasi Komunal Pada Pelaksanaan Program Sanimas Di Kelurahan Kadipiro, Kota Surakarta', *Jpwwk*, Vol. 25, No. 2, Pp. 126–136, Aug. 2014, Doi: 10.5614/Jpwwk.2015.25.2.3.
- [9] G. Libralato, A. Volpi Ghirardini, And F. Avezzù, 'To Centralise Or To Decentralise: An Overview Of The Most Recent Trends In Wastewater Treatment Management', *Journal Of Environmental Management*, Vol. 94, No. 1, Pp. 61–68, Feb. 2012, Doi: 10.1016/J.Jenvman.2011.07.010.
- [10] T. Handayani And S. Sudiana, 'Analisis Penerapan Model Utaut (Unified Theory Of Acceptance And Use Of Technology) Terhadap Perilaku Pengguna Sistem Informasi (Studi Kasus: Sistem Informasi Akademik Pada Sttnas Yogyakarta)', *Angkasa*, Vol. 7, No. 2, P. 165, Sep. 2017, Doi: 10.28989/Angkasa.V7i2.159.
- [11] Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta, 2012.
- [12] Syahrir, Danial, E. Yulinda, And M. Yusuf, 'Aplikasi Metode Sem-Pls Dalam Pengelolaan Sumberdaya Pesisir Dan Lautan', 1st Ed., Penerbit Ipb Press, 2020.
- [13] E. R. Djonoputro, I. Blackett, J.-W. Rosenboom, And A. Weitz, 'Understanding Sanitation Options In Challenging Environments', *Waterlines*, Vol. 29, No. 3, Pp. 186–203, Jul. 2010, Doi: 10.3362/1756-3488.2010.020.
- [14] E. Tilley *Et Al.*, 'Looking Beyond Technology: An Integrated Approach To Water, Sanitation And Hygiene In Low Income Countries', *Environ. Sci. Technol.*, Vol. 48, No. 17, Pp. 9965–9970, Sep. 2014, Doi: 10.1021/Es501645d.
- [15] E. S. Soedjono, T. Wibowo, S. S. Saraswati, And C. Keetleaar, *Opsi Sistem Dan Teknologi Sanitasi*. Tim Teknis Pembangunan Sanitasi (Ttps), 2010.
- [16] M. D. Maheng, C. Zevenbergen, A. Putra, And W. Ndibale, 'A Household Sanitation Technology For Amphibious Housing', *Procedia – Iccade2015*, 2016.
- [17] D. F. Marlisa, D. W. Putri, And P. Soewondo, 'Modification Of Tripikon-S With Bioball Addition In Artificial Black Water Treatment For Swamp And Coastal Areas', 2015.
- [18] E. R. Normasari, P. Setyono, And A. N. Probandari, 'Efisiensi Tripikon-S Sebagai Solusi Sanitasi Masyarakat Tepi Air Sungai Martapura Kota Banjarmasin'.
- [19] D. N. Rachman, 'Penggunaan Tripikon-S Sebagai Alternatif Penggunaan Septic Tank Di Daerah Tepian Sungai Dan Rawa', *Jtg*, Vol. 5, No. 1, Mar. 2018, Doi: 10.36982/Jtg.V5i1.384.
- [20] A. Waskito, 'Pemanfaatan Wc Tripicon Untuk Sanitasi Di Bantaran Sungai', *Dept. Kesehatan Lingkungan, Pskm Fk Universitas Lambung Mangkurat*, 2022.
- [21] L. B. Christensen, R. B. J. Johnson, And L. A. Turner, *Research Methods, Design, And Analysis*, Twelfth Edition. Pearson Education, Harlow, 2015. [Online]. Available: https://students.aiu.edu/submissions/profiles/resources/onlinebook/C9w8w6_Research_Methods_-_Design_-_And_Analysis_-_Global_Edition.Pdf
- [22] P. Purwanto, 'Teknik Penyusunan Instrumen Uji Validitas Dan Reliabilitas Penelitian Ekonomi Syariah.', 2018.
- [23] S. Yasmin And H. Kurniawan, *Generasi Baru Mengolah Data Penelitian Dengan Partial Least Square Path Modelling Aplikasi Dengan Sooftware Xlstat, Smartpls, Dan Visual Pls*. Jakarta-Bandung: Salemba Infotek, 2011.
- [24] I. Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program Ibm Spss 21 Update Pls Regresi*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2013.
- [25] I. Ghozali And H. Latan, *Partial Least Squares Konsep, Teknik Dan Aplikasi Menggunakan Program Smartpls 3.0 Untuk Penelitian Empiris*. Semarang: Badan Penerbit Undip, 2015.
- [26] K. K.-K. Wong, 'Partial Least Squares Structural Equation Modeling (Pls-Sem) Techniques Using Smartpls', 2013.
- [27] J. F. Hair, J. J. Risher, M. Sarstedt, And C. M. Ringle, 'When To Use And How To Report The Results Of Pls-Sem', *Emerald Publishing Limited*, Vol. 31, No. 1, Pp. 2–24, 2019.
- [28] S. S. Siddik, A. S. Setiyawan, P. W. Sarli, P. Soewondo, And D. Awfa, 'The Stakeholder Analysis Of Sanitation Management In Pontianak City Slums', *E3s Web Of Conf.*, Vol. 485, P. 04003, 2024, Doi: 10.1051/E3sconf/202448504003.