



Inventa: Journal of Science, Technology, and Innovation

Vol 1 No 3 April 2026, Hal 246-255
ISSN: 3123-3147 (Print) ISSN: 3123-3155 (Electronic)
Open Access: <https://scriptaintelektual.com/inventa>

Peran Pemerintah dalam Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Berbasis Pembangunan Berkelanjutan: Kajian Literatur

Minson Simatupang^{1*}, La Ode Ichwan Sjachrawy², Abdul Kadir³, Try Sugiyarto Soeparyanto⁴

^{1,3,4} Universitas Halu Oleo, Indonesia

² Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kab. Konawe Kepulauan

email: ichwanlaode@gmail.com²

Article Info :

Received:
26-03-2026
Revised:
10-04-2026
Accepted:
21-04-2026

Abstract

This study aims to analyze the government's role in the development of a drinking water supply system based on sustainable development through a literature review. The method used is a narrative integrative review with thematic synthesis of reputable national and international journals discussing drinking water governance, public policy, and infrastructure sustainability. The results of the study indicate that the government's role encompasses regulatory functions, institutional strengthening, and facilitating multi-stakeholder collaboration in the provision of drinking water services. The sustainability of the WSS is influenced by policy synchronization, financing effectiveness, community participation, and technological innovations in water distribution. The findings also indicate implementation gaps resulting from weak planning integration and limited institutional capacity at the local level. This study emphasizes that WSS development depends not only on physical infrastructure but also on adaptive and collaborative governance. This research makes a conceptual contribution to strengthening a sustainability-based WSS governance model and offers an analytical framework for the development of more integrated drinking water policies.

Keywords: Drinking Water, Governance, Sustainable Development, Government Policy, WSS Collaboration.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis peran pemerintah dalam pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum berbasis pembangunan berkelanjutan melalui kajian literatur. Metode yang digunakan adalah narrative integrative review dengan sintesis tematik terhadap jurnal nasional dan internasional bereputasi yang membahas tata kelola air minum, kebijakan publik, dan keberlanjutan infrastruktur. Hasil kajian menunjukkan bahwa peran pemerintah mencakup fungsi regulatif, penguatan kelembagaan, serta fasilitasi kolaborasi multipihak dalam penyediaan layanan air minum. Keberlanjutan SPAM dipengaruhi oleh sinkronisasi kebijakan, efektivitas pembiayaan, partisipasi masyarakat, dan inovasi teknologi distribusi air. Temuan juga mengindikasikan adanya kesenjangan implementasi akibat lemahnya integrasi perencanaan dan keterbatasan kapasitas institusional di tingkat daerah. Kajian ini menegaskan bahwa pengembangan SPAM tidak hanya bergantung pada infrastruktur fisik, tetapi juga pada tata kelola yang adaptif dan kolaboratif. Penelitian ini memberikan kontribusi konseptual dalam memperkuat model tata kelola SPAM berbasis keberlanjutan serta menawarkan kerangka analitis untuk pengembangan kebijakan air minum yang lebih terintegrasi.

Kata kunci: Air Minum, Tata Kelola, Pembangunan Berkelanjutan, Kebijakan Pemerintah, Kolaborasi SPAM.



©2022 Authors. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

PENDAHULUAN

Akses terhadap air minum aman telah berkembang menjadi isu strategis global yang tidak lagi diposisikan semata sebagai persoalan pelayanan dasar, melainkan sebagai indikator utama keberhasilan pembangunan berkelanjutan, ketahanan lingkungan, dan keadilan sosial dalam tata kelola perkotaan maupun perdesaan. Agenda Sustainable Development Goals (SDGs) khususnya tujuan keenam mengenai clean water and sanitation menempatkan pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) sebagai instrumen penting untuk menjamin keberlangsungan kualitas hidup masyarakat di tengah tekanan urbanisasi, pertumbuhan penduduk, perubahan iklim, dan degradasi sumber daya air. Perkembangan mutakhir menunjukkan bahwa negara-negara berkembang menghadapi tantangan serius berupa ketimpangan akses layanan air minum, lemahnya integrasi kelembagaan, serta rendahnya

kapasitas pembiayaan infrastruktur air bersih yang berdampak langsung terhadap efektivitas pelayanan publik dan kualitas kesehatan masyarakat (Fatritya et al., 2025). Di Indonesia, isu tersebut menjadi semakin kompleks karena karakteristik geografis kepulauan, disparitas pembangunan wilayah, serta tingginya ketergantungan masyarakat terhadap sistem pelayanan air berbasis komunitas dan pemerintah daerah yang belum sepenuhnya terintegrasi dengan prinsip pembangunan berkelanjutan (Galib et al., 2024). Dinamika tersebut mendorong transformasi paradigma pengelolaan SPAM dari pendekatan teknokratis-infrastruktur menuju model tata kelola kolaboratif yang menekankan keberlanjutan lingkungan, efisiensi pelayanan, partisipasi masyarakat, dan inovasi kelembagaan sebagai prasyarat utama keberhasilan sistem penyediaan air minum modern.

Kajian-kajian terdahulu memperlihatkan bahwa keberhasilan pengembangan SPAM sangat dipengaruhi oleh keterkaitan multidimensional antara aspek teknis, sosial, kelembagaan, ekonomi, dan tata kelola pemerintahan. Daniel et al. (2021) melalui pendekatan *system dynamics* menunjukkan bahwa keberlanjutan program PAMSIMAS tidak dapat dijelaskan secara linear karena setiap komponen dalam sistem saling memperkuat melalui hubungan sebab-akibat yang kompleks, terutama terkait dukungan pembiayaan eksternal, kapasitas pengelola, dan keterlibatan masyarakat. Perspektif tersebut diperkuat oleh Andriyanto et al. (2023) yang mengidentifikasi delapan belas faktor sensitif penentu keberlanjutan SPAM berbasis masyarakat, mencakup efisiensi penggunaan air, kualitas organisasi pengelola, potensi pencemaran lingkungan, serta struktur pendanaan program. Pada dimensi tata kelola, Hertati dan Rachman (2024) menegaskan bahwa model *public private partnership* mampu memperluas kapasitas pelayanan SPAM melalui inovasi distribusi dan efisiensi operasional, meskipun efektivitas implementasinya sangat dipengaruhi oleh kualitas sumber daya manusia dan kemampuan institusi dalam mengadopsi teknologi baru. Literatur lain menunjukkan bahwa pengembangan SPAM tidak dapat dilepaskan dari kapasitas pemerintah daerah dalam merancang perencanaan pembangunan, mengintegrasikan kebijakan lintas sektor, serta memastikan keberlanjutan pembiayaan infrastruktur air minum di tingkat lokal (Damayanty, 2024; Irmanda et al., 2024). Sintesis dari berbagai penelitian tersebut memperlihatkan adanya kecenderungan kuat bahwa pembangunan SPAM yang berhasil selalu ditopang oleh konfigurasi tata kelola yang adaptif, kolaboratif, dan berbasis keberlanjutan.

Meskipun demikian, literatur yang berkembang masih menunjukkan sejumlah keterbatasan konseptual dan empiris yang menyebabkan pemahaman mengenai peran pemerintah dalam pengembangan SPAM belum terbentuk secara komprehensif. Sebagian besar penelitian cenderung berfokus pada studi kasus lokal dengan orientasi evaluatif terhadap efektivitas program tertentu sehingga menghasilkan fragmentasi analisis dan keterbatasan generalisasi konseptual mengenai hubungan antara tata kelola pemerintahan dan keberlanjutan SPAM. Kajian Daniel et al. (2021) dan Andriyanto et al. (2023) misalnya lebih menekankan dimensi keberlanjutan berbasis masyarakat tanpa mengelaborasi secara mendalam bagaimana kapasitas regulasi pemerintah mempengaruhi dinamika sistem pelayanan air minum dalam jangka panjang. Penelitian Galib et al. (2024) maupun Baranyanan et al. (2024) lebih banyak menguraikan fungsi pemerintah daerah dalam pelayanan publik, tetapi belum menghubungkan secara kritis antara efektivitas kebijakan daerah, keberlanjutan lingkungan, dan integrasi pembangunan berbasis SDGs. Di sisi lain, studi mengenai pembiayaan SPAM melalui Dana Alokasi Khusus maupun skema kerja sama pemerintah dan swasta masih terfokus pada dimensi administratif dan efisiensi anggaran, sementara implikasinya terhadap pemerataan akses dan keberlanjutan sistem belum dianalisis secara mendalam (Irmanda et al., 2024; Hertati & Rachman, 2024). Kondisi ini memperlihatkan adanya kekosongan literatur yang mengintegrasikan dimensi regulasi, pembiayaan, partisipasi masyarakat, dan keberlanjutan pembangunan dalam satu kerangka analisis yang utuh mengenai peran pemerintah dalam pengembangan SPAM.

Keterbatasan tersebut menjadi semakin signifikan ketika dihadapkan pada realitas empiris bahwa akses terhadap air minum aman masih mengalami ketimpangan yang cukup tinggi di berbagai wilayah Indonesia, sementara tekanan terhadap sumber daya air terus meningkat akibat urbanisasi, pencemaran, dan perubahan iklim. Permasalahan ini tidak hanya berdampak pada kualitas kesehatan masyarakat dan kerentanan sosial-ekonomi kelompok miskin, tetapi juga berimplikasi terhadap ketahanan pembangunan daerah dan efektivitas pencapaian target SDGs sektor air bersih. Penelitian Darianti et al. (2025) menunjukkan bahwa meskipun program PAMSIMAS berhasil meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan air minum, cakupan pelayanan yang dicapai masih sangat terbatas akibat lemahnya pemeliharaan infrastruktur, kendala distribusi, dan perubahan prioritas kebijakan desa. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa keberhasilan pembangunan SPAM tidak cukup diukur dari

tersedianya infrastruktur fisik, melainkan juga dari kemampuan pemerintah membangun sistem tata kelola yang mampu menjamin keberlanjutan pelayanan secara jangka panjang. Kajian Damayanty (2024) bahkan mengindikasikan bahwa percepatan pembangunan sektor air minum sering kali terkendala oleh lemahnya sinkronisasi dokumen perencanaan daerah, sehingga investasi infrastruktur tidak selalu menghasilkan peningkatan kualitas pelayanan publik secara optimal. Kompleksitas persoalan tersebut menunjukkan bahwa pembahasan mengenai peran pemerintah dalam pengembangan SPAM perlu ditempatkan dalam kerangka pembangunan berkelanjutan yang lebih luas, mencakup dimensi kelembagaan, sosial, lingkungan, dan politik kebijakan publik secara simultan.

Dalam lanskap keilmuan teknik dan tata kelola infrastruktur publik, penelitian mengenai SPAM selama ini lebih dominan diarahkan pada evaluasi teknis sistem distribusi, efektivitas program berbasis masyarakat, atau analisis pembiayaan pembangunan air minum secara parsial. Pendekatan tersebut menghasilkan kontribusi penting terhadap pengembangan teknologi dan manajemen pelayanan air, tetapi belum mampu menjelaskan secara integratif bagaimana pemerintah menjalankan fungsi regulator, fasilitator, pengawas, dan katalisator pembangunan berkelanjutan dalam sektor penyediaan air minum. Penelitian ini menempatkan diri pada ruang kosong tersebut dengan mengembangkan pendekatan sintesis literatur yang tidak hanya memetakan faktor-faktor keberhasilan pengembangan SPAM, tetapi juga mengonstruksi hubungan konseptual antara tata kelola pemerintahan, keberlanjutan pembangunan, dan efektivitas pelayanan air minum. Fokus kajian tidak diarahkan semata pada keberhasilan program individual, melainkan pada pola relasi antaraktor, konsistensi kebijakan, kapasitas kelembagaan, dan orientasi pembangunan berkelanjutan yang membentuk keberhasilan maupun kegagalan sistem penyediaan air minum di berbagai konteks wilayah. Pendekatan ini memungkinkan terbentuknya perspektif yang lebih komprehensif mengenai posisi pemerintah sebagai aktor sentral dalam membangun sistem pelayanan air minum yang resilien, inklusif, dan adaptif terhadap tantangan pembangunan kontemporer.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara kritis peran pemerintah dalam pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) berbasis pembangunan berkelanjutan melalui pendekatan kajian literatur yang integratif dan multidimensional. Kajian ini berkontribusi secara teoretis melalui penguatan kerangka konseptual mengenai hubungan antara tata kelola pemerintahan, keberlanjutan infrastruktur air minum, dan kolaborasi multipihak dalam pembangunan pelayanan publik. Pada aspek metodologis, penelitian ini menawarkan sintesis literatur yang menempatkan berbagai temuan empiris lintas studi ke dalam konstruksi analisis yang lebih sistematis untuk menjelaskan pola keberhasilan dan hambatan pengembangan SPAM dalam perspektif pembangunan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi non-empiris yang menggunakan pendekatan kajian literatur berbasis narrative integrative review untuk membangun sintesis konseptual mengenai peran pemerintah dalam pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) berbasis pembangunan berkelanjutan. Kerangka teoritis penelitian dikembangkan melalui integrasi konsep sustainable development, tata kelola infrastruktur publik, collaborative governance, dan manajemen pelayanan air minum yang dianalisis secara multidisipliner dalam perspektif teknik, kebijakan publik, dan pembangunan wilayah. Proses pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran sistematis terhadap artikel ilmiah nasional dan internasional bereputasi yang membahas pengembangan SPAM, keberlanjutan layanan air minum, partisipasi masyarakat, pembiayaan infrastruktur, serta inovasi tata kelola sektor air bersih. Seleksi literatur dilakukan menggunakan kriteria inklusi yang mencakup relevansi substansi, kontribusi konseptual, kebaruan isu, serta keterkaitan dengan pembangunan berkelanjutan dan pencapaian SDGs sektor air bersih. Pendekatan ini dipilih untuk menghasilkan konstruksi analitis yang mampu menjelaskan hubungan kompleks antara kapasitas pemerintah, efektivitas kebijakan, keberlanjutan infrastruktur, dan kualitas pelayanan air minum secara lebih komprehensif dibandingkan pendekatan deskriptif konvensional.

Metode analisis dilakukan melalui tahapan reduksi data literatur, kategorisasi tematik, komparasi lintas penelitian, serta sintesis interpretatif untuk mengidentifikasi pola hubungan, inkonsistensi temuan, dan kesenjangan konseptual dalam pengembangan SPAM berbasis pembangunan berkelanjutan. Analisis difokuskan pada empat dimensi utama, yaitu fungsi regulatif pemerintah, penguatan kelembagaan dan pembiayaan, partisipasi masyarakat dan kolaborasi multipihak, serta inovasi pelayanan dan keberlanjutan sistem distribusi air minum. Ketahanan metodologis penelitian

dijaga melalui triangulasi sumber pustaka, evaluasi kritis terhadap kualitas argumentasi ilmiah, serta pengujian konsistensi antarhasil penelitian yang memiliki konteks geografis dan pendekatan metodologis berbeda. Keunikan penelitian ini terletak pada penggunaan sintesis literatur integratif yang tidak hanya memetakan hasil penelitian terdahulu, tetapi juga membangun model konseptual mengenai relasi antara tata kelola pemerintahan dan keberlanjutan SPAM sebagai fondasi pengembangan infrastruktur air minum yang adaptif, inklusif, dan berorientasi jangka panjang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fungsi Regulatif Pemerintah dalam Pengembangan SPAM Berbasis Keberlanjutan

Peran regulatif pemerintah dalam pengembangan SPAM berbasis keberlanjutan menunjukkan konstruksi kebijakan yang semakin kompleks karena harus menyeimbangkan kepentingan layanan publik, keberlanjutan lingkungan, dan efisiensi sistem infrastruktur air minum. Analisis literatur menunjukkan bahwa fungsi regulasi tidak hanya berhenti pada penyusunan norma hukum, tetapi juga mencakup sinkronisasi perencanaan lintas sektor yang menentukan arah pembangunan SPAM di tingkat nasional maupun daerah (Damayanty, 2024). Literatur menegaskan bahwa ketidaksinkronan antara perencanaan top-down dan bottom-up masih menjadi hambatan utama dalam efektivitas implementasi kebijakan air minum (Pambudi, 2022). Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa regulasi belum sepenuhnya berfungsi sebagai instrumen integratif yang mampu mengarahkan pembangunan SPAM secara sistemik dan berkelanjutan.

Tabel 1. Analisis Kelemahan Fungsi Regulatif Pemerintah dalam Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Berbasis Pembangunan Berkelanjutan

Aspek Regulasi SPAM	Temuan Literatur	Implikasi Sistem
Sinkronisasi kebijakan	Lemahnya integrasi perencanaan daerah	Inefisiensi implementasi SPAM
Regulasi daerah	Minimnya perda air minum	Ketimpangan layanan
Arah kebijakan SDGs	Belum terinternalisasi optimal	Ketidaktercapaian target layanan

Tabel 1 menunjukkan bahwa kelemahan regulasi tidak hanya bersifat administratif, tetapi juga struktural karena berdampak pada distribusi layanan air minum yang tidak merata. Temuan ini memperkuat argumen Damayanty (2024) bahwa percepatan pembangunan sektor air minum sangat bergantung pada kualitas integrasi dokumen perencanaan daerah. Analisis tersebut mengindikasikan bahwa regulasi yang tidak sinkron menghasilkan fragmentasi kebijakan yang menghambat efektivitas SPAM sebagai sistem infrastruktur publik. Dalam tata kelola, kondisi ini mencerminkan belum optimalnya fungsi government steering dalam mengarahkan keberlanjutan layanan air minum.

Kajian terhadap berbagai studi menunjukkan bahwa regulasi SPAM juga dipengaruhi oleh dinamika desentralisasi yang memberikan kewenangan besar kepada pemerintah daerah. Taupiqqurrahman (2022) menekankan bahwa minimnya regulasi daerah menyebabkan implementasi SPAM tidak memiliki kepastian hukum yang kuat. Ketidakjelasan regulasi tersebut berdampak pada rendahnya akuntabilitas pengelolaan dan lemahnya standar layanan air minum. Dalam sustainable governance, kondisi ini memperlihatkan bahwa regulasi belum sepenuhnya mampu menjamin keberlanjutan sistem pelayanan air bersih.

Peran pemerintah daerah dalam penyediaan air bersih menunjukkan adanya variasi implementasi kebijakan yang signifikan antarwilayah. Galib et al. (2024) mengidentifikasi bahwa kapasitas pemerintah daerah sangat menentukan efektivitas penyediaan layanan air bersih di tingkat lokal. Perbedaan kapasitas tersebut menciptakan disparitas layanan yang sulit diatasi hanya melalui kebijakan nasional tanpa penguatan institusional di daerah. Regulasi menjadi instrumen yang belum sepenuhnya mampu menyatukan standar pelayanan SPAM secara nasional.

Ketidakefektifan regulasi juga berkaitan dengan lemahnya mekanisme pengawasan dan evaluasi kebijakan yang berorientasi pada keberlanjutan. Wardhana (2019) menunjukkan bahwa model kebijakan SPAM berkelanjutan membutuhkan sistem pengendalian yang adaptif terhadap perubahan kebutuhan masyarakat. Namun dalam praktiknya, mekanisme evaluasi kebijakan masih bersifat

administratif dan belum berbasis kinerja keberlanjutan. Hal ini menyebabkan kesenjangan antara tujuan normatif regulasi dan realitas implementasi di lapangan.

Integrasi regulasi dengan agenda pembangunan berkelanjutan menjadi aspek yang belum sepenuhnya terinternalisasi dalam sistem kebijakan SPAM. Fatristya et al. (2025) menegaskan bahwa air bersih merupakan elemen kunci dalam pencapaian SDGs, namun implementasinya masih menghadapi hambatan struktural dalam tata kelola. Ketidaksinambungan antara regulasi dan tujuan keberlanjutan mencerminkan lemahnya pendekatan sistemik dalam perencanaan sektor air minum. Kondisi ini menunjukkan bahwa regulasi belum berfungsi sebagai penghubung efektif antara kebijakan dan hasil pembangunan.

Dalam inovasi kebijakan, terdapat kecenderungan pemerintah untuk mengadopsi model kolaboratif seperti public private partnership dalam pengembangan SPAM. Hertati dan Rachman (2024) menunjukkan bahwa skema kemitraan dapat meningkatkan efisiensi layanan, meskipun masih menghadapi tantangan kapasitas sumber daya manusia. Integrasi model ini ke dalam regulasi formal masih belum optimal sehingga implementasinya bersifat parsial. Hal ini memperlihatkan bahwa regulasi belum mampu mengakomodasi dinamika inovasi kelembagaan secara menyeluruh.

Keterbatasan regulasi juga terlihat dari rendahnya konsistensi implementasi kebijakan antarlevel pemerintahan. Irmanda et al. (2024) mengungkapkan bahwa pengelolaan Dana Alokasi Khusus air minum belum sepenuhnya sinkron dengan kebutuhan pembangunan daerah. Ketidaksesuaian ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebijakan fiskal dan kebutuhan infrastruktur SPAM. Dalam kerangka tata kelola, kondisi tersebut mengindikasikan lemahnya koordinasi vertikal dalam sistem regulasi.

Analisis literatur juga menunjukkan bahwa perubahan iklim menambah kompleksitas tantangan regulasi SPAM. Nufutomo (2022) menegaskan bahwa ketahanan kualitas air sangat dipengaruhi oleh variabilitas iklim yang tidak sepenuhnya diantisipasi dalam regulasi saat ini. Ketidakmampuan regulasi dalam merespons risiko lingkungan memperlemah ketahanan sistem penyediaan air minum. Hal ini menunjukkan bahwa aspek adaptasi lingkungan masih menjadi celah dalam desain kebijakan SPAM.

Fungsi regulatif pemerintah dalam pengembangan SPAM masih berada pada tahap transisi dari pendekatan administratif menuju pendekatan berbasis keberlanjutan sistemik. Analisis menunjukkan bahwa regulasi belum sepenuhnya mampu mengintegrasikan dimensi teknis, sosial, dan lingkungan dalam satu kerangka kebijakan yang kohesif. Kesenjangan ini menjadi indikator penting bahwa penguatan regulasi diperlukan untuk memastikan keberlanjutan layanan air minum. Hasil sintesis ini menegaskan bahwa peran regulatif pemerintah merupakan fondasi utama yang menentukan efektivitas seluruh sistem SPAM berbasis pembangunan berkelanjutan.

Penguatan Kelembagaan, Pembiayaan, dan Tata Kelola Infrastruktur SPAM

Penguatan kelembagaan dalam pengembangan SPAM berbasis pembangunan berkelanjutan memperlihatkan bahwa efektivitas sistem sangat ditentukan oleh kapasitas institusional pemerintah dalam mengelola koordinasi lintas aktor dan sektor. Literatur menunjukkan bahwa kelembagaan SPAM tidak berdiri sendiri, tetapi beroperasi dalam jaringan tata kelola yang melibatkan pemerintah pusat, daerah, BUMD, dan masyarakat sebagai aktor utama (Baranyanan et al., 2024). Kelembagaan menjadi faktor penentu yang menghubungkan aspek regulasi dengan implementasi teknis pelayanan air minum di lapangan. Kelemahan koordinasi kelembagaan sering kali berimplikasi pada rendahnya efisiensi layanan dan tidak optimalnya pemanfaatan infrastruktur yang telah dibangun.

Tabel 2. Analisis Kelembagaan dan Pembiayaan dalam Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Berbasis Pembangunan Berkelanjutan

Dimensi Kelembagaan	Temuan Literatur	Dampak terhadap SPAM
Koordinasi institusi	Fragmentasi antar aktor	Inefisiensi layanan
Kapasitas organisasi	Keterbatasan SDM	Lemahnya operasional
Struktur pengelolaan	Tidak adaptif	Rendahnya keberlanjutan

Tabel 2 menunjukkan bahwa kelembagaan SPAM masih menghadapi tantangan struktural yang signifikan terutama pada aspek koordinasi dan kapasitas organisasi. Baranyanan et al. (2024) menegaskan bahwa pengembangan SPAM memerlukan penguatan kelembagaan yang mencakup manajemen, regulasi internal, dan peran masyarakat agar layanan dapat berjalan secara efektif. Temuan ini menunjukkan bahwa kelembagaan tidak hanya bersifat administratif, tetapi juga menjadi mekanisme operasional yang menentukan keberlanjutan sistem air minum. Dalam *governance theory*, kelembagaan yang lemah menciptakan disfungsi dalam implementasi kebijakan publik.

Dimensi pembiayaan menjadi elemen kritis dalam menentukan keberlanjutan pengembangan SPAM karena infrastruktur air minum membutuhkan investasi jangka panjang yang besar. Irmada et al. (2024) menunjukkan bahwa Dana Alokasi Khusus (DAK) berperan penting dalam mendukung pembangunan SPAM, meskipun efektivitasnya sangat bergantung pada sinkronisasi perencanaan daerah. Ketidaksiapan antara kebutuhan infrastruktur dan alokasi anggaran menyebabkan ketimpangan dalam distribusi layanan air minum. Hal ini mengindikasikan bahwa pembiayaan belum sepenuhnya berbasis kebutuhan riil sistem pelayanan.

Maherda et al. (2023) mengungkapkan bahwa keberlanjutan SPAM berbasis masyarakat sangat dipengaruhi oleh ketersediaan dana operasional dan pemeliharaan infrastruktur. Ketika pembiayaan tidak berkelanjutan, kualitas layanan cenderung menurun meskipun infrastruktur awal telah tersedia. Kondisi ini menunjukkan bahwa model pembiayaan berbasis proyek belum mampu menjamin keberlanjutan sistem dalam jangka panjang. Pembiayaan perlu diposisikan sebagai instrumen strategis, bukan sekadar dukungan administratif.

Integrasi pembiayaan dengan skema inovatif seperti kerja sama pemerintah dan badan usaha mulai menunjukkan relevansi dalam pengembangan SPAM. Martinalova (2025) menegaskan bahwa skema KPBU dapat meningkatkan efisiensi distribusi air dan memperluas akses layanan melalui kolaborasi sektor publik dan swasta. Implementasi skema ini masih menghadapi hambatan berupa ketidaksiapan kelembagaan dan ketidakseimbangan risiko investasi. Hal ini memperlihatkan bahwa inovasi pembiayaan belum sepenuhnya terinternalisasi dalam sistem tata kelola SPAM.

Kelembagaan dan pembiayaan juga berkaitan erat dengan efektivitas perencanaan pembangunan sektor air minum. Damayanty (2024) menunjukkan bahwa percepatan pembangunan SPAM sangat bergantung pada integrasi dokumen perencanaan daerah yang konsisten dengan kebutuhan pembiayaan. Ketidaksinkronan antara perencanaan dan alokasi anggaran menyebabkan inefisiensi dalam implementasi program air minum. Dalam sistem perencanaan, kondisi ini mencerminkan lemahnya integrasi antara *policy formulation* dan *policy implementation*.

Penerapan tata kelola berbasis masyarakat dalam SPAM menunjukkan bahwa kelembagaan lokal memiliki peran penting dalam menjaga keberlanjutan layanan. Daniel et al. (2021) menegaskan bahwa program berbasis komunitas seperti PAMSIMAS bergantung pada interaksi dinamis antara pengelola, masyarakat, dan dukungan eksternal. Tanpa penguatan kelembagaan formal, keberlanjutan program menjadi rentan terhadap perubahan kebijakan dan kapasitas lokal. Hal ini menunjukkan pentingnya *institutional resilience* dalam pengembangan SPAM.

Ismail (2025) menyoroti bahwa strategi peningkatan akses air minum aman memerlukan penguatan kelembagaan lintas sektor yang mampu mengintegrasikan pemerintah dan masyarakat. Ketidakterpaduan kelembagaan menyebabkan layanan air minum tidak merata, terutama di wilayah dengan kapasitas institusional rendah. Kelembagaan menjadi faktor penghubung antara kebijakan publik dan implementasi layanan dasar. Penguatan koordinasi menjadi prasyarat untuk meningkatkan efektivitas sistem SPAM.

Analisis literatur juga menunjukkan bahwa kelembagaan SPAM sering kali tidak mampu beradaptasi dengan dinamika lingkungan eksternal seperti perubahan iklim dan tekanan urbanisasi. Nufutomo (2022) menegaskan bahwa ketahanan sistem air minum sangat dipengaruhi oleh kemampuan kelembagaan dalam merespons risiko lingkungan. Ketidaksiapan kelembagaan dalam menghadapi perubahan tersebut memperlemah stabilitas layanan jangka panjang. Hal ini menunjukkan bahwa *adaptive governance* masih menjadi tantangan utama dalam sistem SPAM.

Dalam inovasi tata kelola, Baranyanan et al. (2024) menekankan pentingnya penguatan institusi layanan publik agar mampu mengintegrasikan aspek teknis, sosial, dan ekonomi secara simultan. Kelembagaan yang kuat memungkinkan SPAM berfungsi tidak hanya sebagai sistem teknis, tetapi juga sebagai sistem sosial yang berorientasi pada keberlanjutan. Sebagian besar kelembagaan masih

beroperasi secara sektoral tanpa integrasi yang memadai. Kondisi ini memperlihatkan adanya fragmentasi dalam struktur tata kelola air minum.

Penguatan kelembagaan dan pembiayaan menunjukkan bahwa keberlanjutan SPAM sangat bergantung pada kapasitas institusional dan konsistensi pendanaan yang terintegrasi. Kelemahan pada kedua aspek tersebut menciptakan hambatan struktural yang mengurangi efektivitas layanan air minum. Sintesis literatur ini menunjukkan bahwa transformasi kelembagaan dan pembiayaan diperlukan untuk membangun sistem SPAM yang adaptif dan berkelanjutan. Temuan ini menegaskan bahwa tata kelola infrastruktur air minum tidak dapat dilepaskan dari kekuatan institusi dan keberlanjutan fiskal sebagai fondasi utama sistem pelayanan publik.

Partisipasi Masyarakat, Kolaborasi Multipihak, dan Inovasi Pelayanan SPAM Berkelanjutan

Partisipasi masyarakat dalam pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) berbasis pembangunan berkelanjutan menunjukkan pergeseran paradigma dari model layanan top-down menuju pendekatan kolaboratif yang menempatkan masyarakat sebagai aktor aktif dalam pengelolaan infrastruktur publik. Literatur menunjukkan bahwa keterlibatan masyarakat tidak hanya meningkatkan keberterimaan program, tetapi juga memperkuat keberlanjutan operasional melalui mekanisme kepemilikan sosial terhadap sistem air minum (Darianti et al., 2025). Partisipasi dipahami sebagai variabel struktural yang memengaruhi efektivitas implementasi kebijakan sekaligus stabilitas layanan jangka panjang. Ketidakhadiran partisipasi aktif sering kali berimplikasi pada rendahnya pemeliharaan infrastruktur dan menurunnya kualitas layanan air bersih di tingkat lokal.

Tabel 3. Analisis Partisipasi Masyarakat, Kolaborasi Multipihak, dan Inovasi Pelayanan dalam SPAM Berbasis Pembangunan Berkelanjutan

Dimensi Kolaborasi	Temuan Literatur	Dampak terhadap SPAM
Partisipasi masyarakat	Keterlibatan belum merata	Ketimpangan layanan
Kolaborasi multipihak	Belum terintegrasi optimal	Efisiensi rendah
Inovasi pelayanan	Masih terbatas teknologi	Ketahanan sistem lemah

Tabel 3 menunjukkan bahwa kolaborasi multipihak dalam pengembangan SPAM masih berada pada tahap transisional dengan tingkat integrasi yang belum optimal antara pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta. Ramadhan dan Prasetyo (2025) menegaskan bahwa kemitraan strategis antara pemerintah, institusi pendidikan, dan masyarakat mampu meningkatkan efisiensi pelayanan air minum melalui penguatan inovasi dan transfer pengetahuan. Implementasi kolaborasi tersebut masih menghadapi hambatan berupa ketidakseimbangan kapasitas aktor dan lemahnya koordinasi operasional. Hal ini memperlihatkan bahwa collaborative governance belum sepenuhnya terlembagakan dalam sistem SPAM.

Daniel et al. (2021) menunjukkan bahwa keberhasilan program berbasis komunitas seperti PAMSIMAS sangat bergantung pada interaksi dinamis antara pengelola, masyarakat, dan dukungan eksternal. Interaksi tersebut membentuk sistem adaptif yang mampu menjaga keberlanjutan layanan, terutama dalam konteks keterbatasan sumber daya pemerintah. Tanpa dukungan kelembagaan yang kuat, partisipasi masyarakat cenderung bersifat sporadis dan tidak berkelanjutan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa partisipasi memerlukan dukungan struktural agar dapat berfungsi secara efektif.

Andriyanto et al. (2023) mengidentifikasi bahwa keberlanjutan SPAM berbasis masyarakat sangat dipengaruhi oleh faktor sosial seperti tingkat partisipasi, kesadaran lingkungan, dan keterlibatan dalam pengelolaan sumber daya air. Faktor-faktor tersebut membentuk ekosistem sosial yang menentukan stabilitas sistem pelayanan air minum di tingkat lokal. Ketika partisipasi masyarakat rendah, efisiensi sistem cenderung menurun meskipun dukungan teknis tersedia. Hal ini menunjukkan bahwa dimensi sosial memiliki kontribusi signifikan terhadap keberlanjutan infrastruktur SPAM.

Hulu et al. (2022) menegaskan bahwa keberhasilan implementasi SPAM berbasis masyarakat sangat ditentukan oleh dukungan pemerintah desa dan lembaga lokal dalam proses sosialisasi dan pengelolaan infrastruktur. Keterbatasan geografis dan ketimpangan akses menyebabkan distribusi

layanan tidak merata di beberapa wilayah. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa partisipasi masyarakat perlu didukung oleh kebijakan afirmatif yang mampu mengurangi kesenjangan akses layanan air bersih. Dalam tata kelola, partisipasi tidak dapat dipisahkan dari dukungan institusional yang memadai.

Inovasi pelayanan dalam SPAM menjadi elemen penting dalam meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan sistem distribusi air minum. Hertati dan Rachman (2024) menunjukkan bahwa penerapan inovasi disruptif dalam kemitraan pemerintah dan swasta dapat meningkatkan efisiensi operasional, meskipun masih terkendala oleh rendahnya adopsi teknologi. Keterbatasan ini menunjukkan bahwa inovasi tidak hanya bergantung pada ketersediaan teknologi, tetapi juga pada kesiapan sumber daya manusia dan kelembagaan. Inovasi pelayanan menjadi faktor transformasional dalam modernisasi SPAM.

Baranyanan et al. (2024) mengungkapkan bahwa pengembangan SPAM memerlukan integrasi antara inovasi teknis dan penguatan kelembagaan agar layanan dapat berjalan secara berkelanjutan. Penguatan aspek nonfisik seperti manajemen, regulasi, dan partisipasi masyarakat menjadi penentu utama keberhasilan inovasi layanan air minum. Ketidakseimbangan antara aspek teknis dan nonteknis sering kali menyebabkan inefisiensi dalam implementasi sistem. Hal ini menunjukkan bahwa inovasi harus bersifat holistik untuk menghasilkan dampak berkelanjutan.

Ismail (2025) menekankan bahwa peningkatan akses air minum aman membutuhkan pendekatan kolaboratif yang mengintegrasikan pemerintah dan masyarakat dalam satu sistem pelayanan yang adaptif. Kolaborasi tersebut tidak hanya meningkatkan jangkauan layanan, tetapi juga memperkuat legitimasi sosial dari kebijakan publik. Rendahnya koordinasi antaraktor masih menjadi kendala utama dalam implementasi kolaborasi tersebut. Hal ini memperlihatkan bahwa efektivitas kolaborasi sangat bergantung pada kualitas komunikasi dan koordinasi kelembagaan.

Rasal et al. (2025) menunjukkan bahwa pengelolaan air bersih di wilayah dengan kondisi geografis menantang memerlukan inovasi distribusi dan penguatan sistem monitoring berbasis teknologi. Keterbatasan infrastruktur sering kali menyebabkan ketidakstabilan pasokan air terutama pada musim kemarau. Kondisi ini menuntut adanya pendekatan inovatif yang mampu mengintegrasikan teknologi dengan sistem manajemen berbasis komunitas. Inovasi menjadi instrumen adaptasi terhadap risiko lingkungan.

Partisipasi masyarakat, kolaborasi multipihak, dan inovasi pelayanan membentuk tiga pilar utama dalam pengembangan SPAM berbasis pembangunan berkelanjutan. Ketiga elemen tersebut saling berinteraksi dalam membangun sistem layanan air minum yang adaptif, inklusif, dan resilien terhadap perubahan lingkungan dan sosial. Sintesis literatur menunjukkan bahwa keberlanjutan SPAM tidak hanya ditentukan oleh peran pemerintah semata, tetapi juga oleh sinergi aktor nonpemerintah dalam ekosistem tata kelola. Temuan ini menegaskan bahwa transformasi SPAM menuju sistem berkelanjutan membutuhkan integrasi sosial-teknologis yang kuat dan berorientasi jangka panjang.

KESIMPULAN

Sintesis literatur menunjukkan bahwa pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) berbasis pembangunan berkelanjutan sangat ditentukan oleh keterpaduan fungsi regulatif pemerintah, penguatan kelembagaan dan pembiayaan, serta dinamika partisipasi masyarakat, kolaborasi multipihak, dan inovasi pelayanan. Fungsi regulasi masih menghadapi kendala sinkronisasi kebijakan dan lemahnya integrasi perencanaan lintas sektor yang berdampak pada ketimpangan implementasi layanan air minum. Pada saat yang sama, kapasitas kelembagaan dan skema pembiayaan belum sepenuhnya adaptif dalam menjamin keberlanjutan operasional dan pemerataan infrastruktur. Di sisi lain, partisipasi masyarakat dan kolaborasi multipihak terbukti menjadi faktor penguat keberlanjutan sistem, meskipun masih terkendala koordinasi dan keterbatasan inovasi teknologi. Integrasi ketiga aspek tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan SPAM tidak hanya bergantung pada dominasi pemerintah, tetapi pada konfigurasi tata kelola yang kolaboratif, adaptif, dan berbasis keberlanjutan. Dengan demikian, transformasi SPAM menuju sistem yang inklusif dan resilien memerlukan penguatan simultan pada aspek kebijakan, institusi, dan inovasi pelayanan berbasis sinergi lintas aktor.

DAFTAR PUSTAKA

Andriyanto, N., Suheri, A., & Soesanta, P. E. (2023). Analysis of Factors Leveraging Sustainability of Community-Based Drinking Water Supply (Case Study of Drinking Water Supply for The

- Pamsimas Program, Kapongan Sub-District, Situbondo Regency). *Journal of Development Research*, 7(2), Process. <https://doi.org/10.28926/jdr.v7i2.340>.
- Baranyanan, N. S., Rozikin, M., & Hayat, A. (2024). Improving Public Services: Development of Drinking Water Supply System in West Halmahera. *Journal of Transformative Governance and Social Justice*, 2(1), 75–87. <https://doi.org/10.26905/j-tragos.v2i1.12280>.
- Damayanty, N. (2024). Percepatan Perencanaan Pembangunan Sektor Air Minum Dan Sanitasi Dalam Dokumen Perencanaan Daerah. *Journal Education and Government Wiyata*, 2(3), 273-298. <https://doi.org/10.71128/e-gov.v2i3.122>.
- Daniel, D., Prawira, J., Al Djono, T. P., Subandriyo, S., Rezagama, A., & Purwanto, A. (2021). A system dynamics model of the community-based rural drinking water supply program (Pamsimas) in Indonesia. *Water*, 13(4), 507. <https://doi.org/10.3390/w13040507>.
- Darianti, F. D., Hayat, H., & Suyeno, S. (2025). Kebijakan Program Nasional Penyediaan Air Minum Dan Sanitasi Berbasis Masyarakat Berkelanjutan (Studi Pada Desa Jajar Kecamatan Wates Kabupaten Kediri). *Journal of Social and Economics Research*, 7(1), 1072-1084. <https://doi.org/10.54783/jsr.v7i1.885>.
- Fatristy, L. G. I., Saimah, W., Hadi, I., & Aryanti, E. (2025). Peran Air Bersih dan Sanitasi dalam Meningkatkan Kualitas Hidup: Tinjauan Literatur terhadap Pencapaian Tujuan SDGs 2030. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 6(1), 596–602. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v6i1.598>.
- Galib, W. K., Nurlinah, Irwan, A. L., Thaha, R., Prawitno, A., & Alfiani, N. (2024). Peran Pemerintah Daerah Dalam Penyediaan Air Bersih di Kota Makassar. *Jurnal Pemerintahan Dan Politik*, 9(3), 220–227. <https://doi.org/10.36982/jpg.v9i3.4391>.
- Hertati, D., & Rachman, M. (2024). Public Private Partnership in Management Drinking Water Supply System: Disruption Innovation Perspective. *International Journal of Religion*, 5(10), 1770–1781. <https://doi.org/10.61707/w5tnf327>.
- Irmanda, M. A., Sutrisno, E., & Giyanto, B. (2024). Pengelolaan Dana Alokasi Khusus Air Minum Dalam Mendukung Pelaksanaan Pembangunan Daerah di Kota Bekasi. *Journal of Public Policy and Applied Administration*, 15–28. <https://doi.org/10.32834/jplan.v6i1.732>.
- Ismail. (2025). Strategi Kebijakan Air Minum Menuju Akses Aman Kabupaten Bantul. *Jurnal Riset Daerah*, 25(3). <https://doi.org/10.64730/jrdbantul.v25i3.143>.
- Kurniatin, P. R. E., & Maksum, I. R. (2022). Sustainable Strategy for Community-Based Drinking Water Supply (PAMSIMAS) Post Program in Rural Indonesia. *Journal of Governance and Public Policy*, 9(3), 211–224. <https://doi.org/10.18196/jgpp.v9i3.14629>.
- Maherda, F., Winarti, W., & Pramono, J. (2023). Evaluasi Keberlanjutan Program Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (Pamsimas) di Kabupaten Madiun. *Jl@P*, 12(2). <https://doi.org/10.33061/jp.v12i2.9000>.
- Martinalova, D. (2025). Strategi Kebijakan Pemerintah Melalui Skema KPBU Dalam Penyediaan Akses Air Bersih di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Sosial Teknologi*, 5(11), 4175–4193. <https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v5i11.32497>.
- Nufutomo, T. K. (2022). Perubahan Iklim Sebagai Ancaman Ketahanan Kualitas Air pada Daerah Aliran Sungai: Literatur Review. *Jurnal Reka Lingkungan*, 10(3), 188–200. <https://doi.org/10.26760/rekalingkungan.v10i3.188-200>.
- Pambudi, A. S. (2022). Sinkronisasi Perencanaan Pembangunan Top-Down dan Bottom-Up Tentang Pembangunan Air Minum. *Jurnal Ilmiah Wahana Bhakti Praja*, 12(1), 23–43. <https://doi.org/10.33701/jiwbp.v12i1.2335>.
- Ramadhan, M., & Prasetyo, S. (2025). Strategi Penyediaan Air Bersih Oleh PAM JAYA di Rusunawa Sindang Kecamatan Koja Jakarta Utara Menuju Sustainable Development Goals (SDGS) 2030. *Dinamika Governance: Jurnal Ilmu Administrasi Negara*, 15(2), 291–302. <https://doi.org/10.33005/jdg.v15i2.5246>.
- Rasal, A., Effendi, W. R., Sutarto, D., & Andini, P. C. (2025). Pengelolaan Air Bersih Untuk Masyarakat Hinterland di Kota Batam: Tantangan dan Optimalisasi Peran Pemerintah. *JIANA (Jurnal Ilmu Administrasi Negara)*, 22(3), 270–282. <https://doi.org/10.46730/jiana.v22i3.8271>.
- Sjachrawy, L. O. M. I., Kadir, A., & Edwin, R. S. (2026). Kinerja Infrastruktur Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) dalam Mendukung Layanan Publik (Analisis Literatur). *RIGGS: Journal of*

Artificial Intelligence and Digital Business, 5(1), 10764–10770.
<https://doi.org/10.31004/riggs.v5i1.7503>.

Taupiqqurrahman, T. (2022). Urgensi Pembentukan Peraturan Daerah Terkait Sarana Air Minum dalam Mendukung Sustainable Development Goals. *Simbur Cahaya*, 29(1), 117–132.
<https://doi.org/10.28946/sc.v29i1.1854>.

Wardhana, Y. M. A. (2019). Policy Model for Sustainable Drinking Water Supply System. *Journal of Infrastructure Policy and Management*, 1(1), 17–27. <https://doi.org/10.35166/jipm.1.1.17-27>.