

PERKEMBANGAN GLOBAL KAJIAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI DALAM PEMBANGUNAN PERDESAAN: ANALISIS BIBLIOMETRIK

Global Development of Information and Communication Technology Study in Rural Development: Bibliometric Analysis

Iis Mardiansyah^{1*} dan Rafnel Azhari²

¹Fakultas Ilmu Komunikasi Universitas Pamulang,
Jln. Surya Kencana No. 1, Tangerang Selatan 15417, Indonesia
²Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Limau Manis Padang 25175, Indonesia
*Korespondensi penulis. E-mail: mardiansyahgumay@gmail.com

Naskah diterima: 1 Agustus 2023

Direvisi: 2 Oktober 2023

Disetujui terbit: 20 Desember 2023

ABSTRACT

The main objective of this research is to analyze research trends in the field of Information and Communication Technology (ICT) in relation to rural development, as reflected in scientific publications in the Scopus database from 2012 to 2022. The study aims to identify major contributions, international collaborations, and institutional affiliations. The research methodology is bibliometric analysis, which includes data processing, data visualization, and interpretation of results. The findings show a significant increase in scholarly publications on ICT and rural development, particularly in 2020 during the COVID-19 pandemic. India, China, and the United States have emerged as major contributors, with India having the highest correspondence. The analysis also indicates strong international collaboration and the importance of ICT in various aspects of rural development. This research suggests the need to enhance international collaboration, especially in developing countries, to harness the potential of ICT in rural development. There is a need to strengthen ICT infrastructure in rural areas, enhance research and development capacity, and expand access and education about ICT among rural communities. Doing so can lead to positive changes in economic, social, and infrastructure development in rural areas and improve the quality of life for rural residents.

Keywords: *bibliometric analysis, communication technology, developing countries, rural development*

ABSTRAK

Pembangunan perdesaan memiliki tantangan seperti perubahan iklim, pergeseran demografi, dan kemajuan teknologi menuntut pendekatan baru. Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) muncul sebagai alat penting untuk mengatasi kesenjangan konektivitas antara perkotaan dan perdesaan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis tren penelitian dalam bidang TIK terkait dengan pembangunan perdesaan, sebagaimana direfleksikan dalam publikasi ilmiah yang terdapat dalam basis data Scopus dari tahun 2012 hingga 2022. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kontribusi utama, kolaborasi antarnegara, dan afiliasi institusional. Metode penelitian ini menggunakan analisis bibliometrik, meliputi desain penelitian, pengolahan data, visualisasi data, dan interpretasi hasil analisis. Data dianalisis menggunakan perangkat lunak R Studio. Temuan penelitian ini mengungkap peningkatan signifikan dalam publikasi ilmiah terkait TIK dan pembangunan perdesaan, dengan fokus khusus pada tahun 2020 selama pandemi Covid-19. India, China, dan Amerika Serikat muncul sebagai kontributor utama, dengan India memiliki jumlah korespondensi terbesar. Hasil analisis juga menunjukkan adanya kolaborasi kuat antarnegara dan pentingnya TIK dalam berbagai aspek pembangunan perdesaan. Penelitian ini menyarankan perlunya meningkatkan kolaborasi internasional, terutama di negara-negara berkembang, untuk memanfaatkan potensi TIK dalam pembangunan perdesaan. Disarankan agar kebijakan publik terintegrasi lebih lanjut dengan temuan ini untuk memperkuat infrastruktur TIK di daerah perdesaan, meningkatkan kapasitas penelitian dan pengembangan, dan memperluas akses serta edukasi tentang TIK di kalangan masyarakat desa. Hal ini diharapkan dapat membawa perubahan positif dalam pembangunan ekonomi, sosial, dan infrastruktur di daerah perdesaan, serta meningkatkan kualitas hidup penduduk desa.

Kata kunci: *bibliometrik analisis, negara berkembang, pembangunan perdesaan, teknologi komunikasi*

PENDAHULUAN

Pembangunan perdesaan abad ke-21 menuntut paradigma baru keberlanjutan yang mampu mengatasi kesulitan dan memanfaatkan peluang, seperti perubahan iklim, pergeseran demografi, daya saing internasional, dan kemajuan teknologi yang pesat (Pathak and Deshkar 2023). Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dianggap sebagai alat lintas sektoral yang berkontribusi dalam memenuhi tantangan global yang ditetapkan dalam Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). Namun, di banyak negara, masih terdapat kesenjangan konektivitas yang signifikan antara perkotaan dan perdesaan (Prieto-Egido et al. 2023). Pembangunan perlu dilakukan khususnya di negara-negara berpenghasilan rendah dengan jumlah populasi perdesaan mencapai sekitar 60% (Lee and Kind 2021). Terlepas dari tantangan kemiskinan dan ketimpangan yang terus ada di daerah perdesaan, penelitian sebelumnya hanya menekankan upaya menjangkau masyarakat perdesaan secara terbatas (Mannan et al. 2017). Ketika pangsa pertanian dalam PDB menurun, fokus pembangunan perdesaan juga telah berkembang dari waktu ke waktu untuk memasukkan kewirausahaan sebagai jalur alternatif menuju pertumbuhan dan pembangunan perdesaan nonpertanian, dan mempromosikan pertanian berkelanjutan (Sivakumar et al. 2000; Haggblade et al. 2010; Lee and Kind 2021). Insentif ekonomi dan teknologi baru digunakan untuk memberikan manfaat sosial, memungkinkan akses pasar, pekerjaan, peningkatan pendapatan, pengelolaan sumber daya alam, dan perlindungan lingkungan di daerah perdesaan (Shahid et al. 2023). Pendekatan pembangunan perdesaan berkelanjutan mendapatkan daya tarik tersendiri, sebagai upaya mewujudkan sinergi antara faktor-faktor pembangunan seperti energi, kesehatan, pendidikan, air bersih, pangan, pengarusutamaan *gender*, dan pertumbuhan ekonomi (Hossain 2017). Teknologi digital terbaru dan solusi inovatif telah membuka jalan bagi perusahaan perdesaan yang dapat mencari dan menawarkan produk langsung di masyarakat perdesaan sehingga berkontribusi dalam membangun ekonomi lokal dan mengatasi masalah kemiskinan dan ketidaksetaraan (Lee and Kind 2021).

Dalam pembangunan perdesaan saat ini perlunya pengembangan terhadap adaptasi komunikasi pada pembangunan dengan penggunaan *Information and Communication Technology for Development* (ICT4D). Bidang

teknologi informasi dan komunikasi untuk pembangunan (ICT4D) memiliki sejarah panjang sekitar 35–40 tahun (Avgerou 2017). Dalam tulisan Heeks (2017), karya pertama yang menghubungkan TIK untuk pembangunan ditulis antara tahun 1960-an dan pertengahan 1980-an. Asal-usul ICT4D terkait dengan difusi komputer lintas negara dan konferensi awal di bidang tersebut, seperti konferensi kelompok kerja 9.4 Federasi Internasional untuk Pemrosesan Informasi (IFIP) pertama di New Delhi pada tahun 1988 (Avgerou 2017; Walsham 2017). ICT4D telah mengembangkan konferensi, jurnal, kursus khusus, dan buku teksnya sendiri (Heeks 2017; Walsham 2017). Informasi tentang penggunaan TIK untuk pembangunan tersedia secara luas, tetapi analisis dampaknya yang masih terbatas. Evaluasi yang baik tentang bagaimana TIK berperan dalam upaya pembangunan khususnya di daerah perdesaan tentang bagaimana masyarakat perdesaan dapat memaksimalkan manfaat TIK masih menjadi tantangan serius.

Dalam melakukan pembangunan perdesaan tentunya untuk dapat memberdayakan sumber daya manusia perdesaan dalam mengatasi kesenjangan informasi, seperti dalam tulisan (Brahma et al. 2023), kata “memberdayakan” memiliki banyak arti dan dapat merujuk pada hal-hal yang bersifat sosial, fisik, spiritual, emosional, politik, atau psikologis. Pertumbuhan pribadi dalam pengambilan keputusan, analisis situasi, beradaptasi dengan berbagai konteks, dan pemecahan masalah adalah semua komponen pemberdayaan. Wanita sangat penting untuk pertumbuhan keluarga, komunitas, dan masyarakat di India seperti halnya di negara berkembang lainnya. Kata “memberdayakan” memiliki beberapa arti dan dapat merujuk pada hal-hal yang bersifat sosial, fisik, spiritual, emosional, politik, atau psikologis. Pertumbuhan pribadi dalam pengambilan keputusan, pemahaman peristiwa penting, penanganan berbagai pengaturan, dan pemecahan masalah adalah semua komponen pemberdayaan.

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memainkan peran penting dalam mengubah sikap dan persepsi masyarakat. Hal ini memberi ruang lebih banyak pada pengetahuan dan keterampilan dan meningkatkan kenyamanan psikologis. Pemberdayaan psikologis di tingkat organisasi, individu, dan masyarakat mungkin dilakukan. Masyarakat belajar tentang semua peristiwa terkini di dunia dan belajar bagaimana menghadapinya melalui internet, televisi, radio, dan ponsel, yang membantu pengembangan sifat kepemimpinan dalam diri (Kumar 2022). Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) berdampak positif terhadap kinerja

pembangunan desa secara keseluruhan, seperti kualitas sinyal internet, dan jumlah pengguna telepon seluler, serta keberadaan perangkat teknologi dan fasilitas internet di kantor desa mempunyai pengaruh positif terhadap kinerja pembangunan desa. Penggunaan internet meningkatkan keragaman konsumsi perdesaan dan produktivitas pertanian, penggunaan ponsel pintar memberdayakan perempuan perdesaan dalam pengambilan keputusan rumah tangga dan partisipasi kerja di luar pertanian, dan layanan penyuluhan pertanian berbasis ponsel pintar meningkatkan pertumbuhan pendapatan perdesaan. Sebaliknya, kurangnya infrastruktur TIK dan kurangnya keterampilan dalam menggunakan teknologi digital merupakan dua faktor utama yang menyebabkan jebakan kemiskinan digital bagi petani kecil di perdesaan. Penerapan TIK meningkatkan kemungkinan akses rumah tangga perdesaan terhadap kredit dan memberdayakan perempuan perdesaan dan rumah tangga petani di wilayah yang relatif kurang berkembang untuk mengakses kredit. Selanjutnya, inklusi keuangan digital dapat mengurangi kerentanan petani terhadap kemiskinan dan adopsi *e-commerce* dapat meningkatkan harga jual dan biaya pemasaran, namun besarnya peningkatan harga jual dan biaya pemasaran atau biaya mempromosikan produk lebih tinggi dibandingkan besaran peningkatan biaya pemasaran, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap laba kotor yang lebih tinggi (Ma et al. 2023).

Tujuan dari penulisan penelitian ini adalah untuk menganalisis dan memvisualisasikan tren penelitian dalam bidang *Information and Communication Technology* (ICT) terkait dengan pembangunan perdesaan, sebagaimana direfleksikan dalam publikasi ilmiah yang terdapat dalam basis data Scopus dari tahun 2012 hingga 2022. Melalui analisis bibliometrik, bertujuan untuk mengidentifikasi penulis-penulis kunci, kolaborasi antarnegara, dan afiliasi institusional yang relevan dalam topik penelitian TIK dan pembangunan perdesaan.

METODE PENELITIAN

Prosedur dalam penelitian ini dilakukan dengan analisis bibliometrik (Zupic and Čater 2015; Aria and Cuccurullo 2017). Proses tersebut meliputi desain penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, visualisasi data, dan interpretasi hasil analisis. Berikut ini adalah hal yang dijelaskan dalam penelitian ini dengan

menggunakan kata kunci seperti ICT atau ICTS atau ICT4D atau "*Information and Communication Technology for Development*" dan "*rural development*" atau *rural*. Tahun publikasi mulai dari tahun 2012–2022, tipe dokumen hanya yang masuk dalam kategori artikel dan *conference paper* dengan menggunakan bahasa Inggris. Data artikel yang digunakan dalam penelitian ini ialah Scopus yang sudah divalidasi dan diakui dalam analisis bibliometrik yang lain (Zyoud et al. 2020; Sofyantoro et al. 2022). Ekstraksi data dilakukan pada tanggal 11 Juni 2023 dengan format CSV (*comma separated values*). Sesuai dengan kata kunci yang digunakan penelitian ini ingin melihat perkembangan penelitian mengenai TIK dalam pembangunan perdesaan belajar dari kasus-kasus yang ada di seluruh dunia dalam hal ini sesuai dengan artikel-artikel yang diterbitkan di Scopus. Dalam penelitian ini menggunakan bibliometrik R Studio yang digunakan untuk menganalisis data yang memroyeksikan adanya kolaborasi untuk mengikuti tren penelitian saat ini (van Eck and Waltman 2010; Aria and Cuccurullo 2017). Penelitian ini juga mengeksplorasi dinamika publikasi dan pengaruhnya dengan menerapkan hukum Lotka untuk produktivitas penulis dan hukum Bradford untuk distribusi literatur. Penelitian ini menggunakan bibliometrik pada R Studio untuk melakukan ekstraksi dan analisis data, yang kemudian diolah untuk visualisasi informasi tentang jejaring kolaboratif dan tren penelitian saat ini. Melalui prosedur ini, berupaya menyediakan wawasan dan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana TIK telah digunakan dalam berbagai inisiatif pembangunan perdesaan di seluruh dunia, dan juga mengidentifikasi area-area potensial untuk penelitian lebih lanjut.

Dalam penelitian ini akan menggambarkan penulis yang paling penting sesuai ekstraksi dokumen dan melalui indeks yang berbeda (indeks-H dan indeks-G). Selain itu analisis yang lain dilakukan contohnya pada afiliasi yang relevan, negara penulis korespondensi, negara yang paling banyak dikutip, dan produktivitas penulis menggunakan hukum Lotka. Hukum produktivitas Lotka menunjukkan jumlah penulis terhadap jumlah kontribusi yang dibuat penulis yang diplot pada skala logaritmik (Kawamura et al. 2000 dalam Onceição et al. 2023). Untuk sumber yang paling relevan (jumlah dokumen) dan dampak sumber (melalui indeks-H dan indeks-G) ditampilkan, serta dinamika sumber, yaitu bagaimana perubahannya selama bertahun-tahun versus jumlah kejadian.

ANALISIS PENULIS, SUMBER, DAN KATA KUNCI DENGAN BIBLIOMETRIK

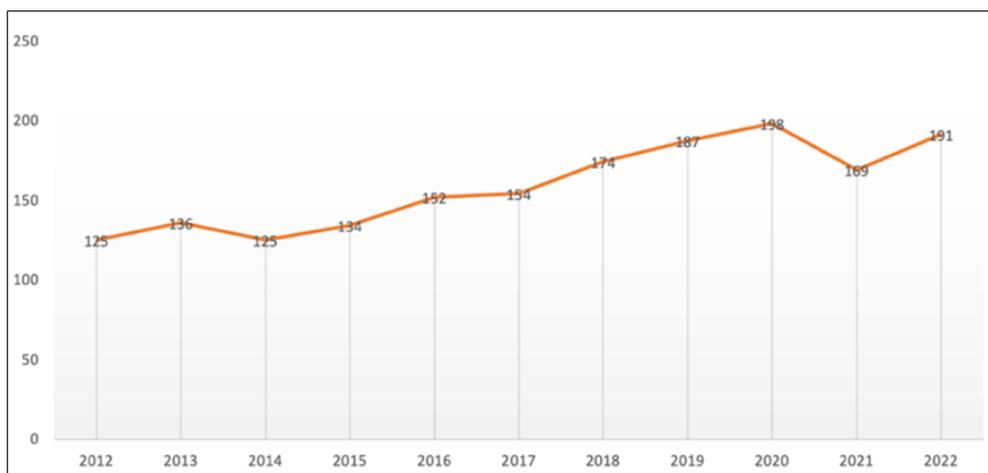
Ekstraksi pada penelitian ini menggunakan data jurnal ilmiah Scopus untuk melihat perkembangan global dan informasi utama berkaitan dengan TIK dan pembangunan perdesaan. Data dikolektif dalam lima tahun terakhir mulai dari tahun 2012–2022 dengan jumlah dokumen sebanyak 1.745, dengan rata-rata sitasi per dokumen 8.343 dan referensi sejumlah 60.164. Hal ini menyiratkan bahwa studi tentang TIK dan pembangunan perdesaan masih cukup relevan dan penting untuk dilakukan saat ini.

Gambar 1 menunjukkan bahwa produksi artikel ilmiah tahunan mengalami beberapa peningkatan dari tahun 2012 hingga 2022 dengan tingkatan global tahunan 4,33%. Pada gambar tersebut menunjukkan bahwa beberapa penulis tidak dapat menerbitkan secara konsisten. Puncak penelitian tertinggi terkait TIK dan pembangunan desa terjadi pada tahun 2020

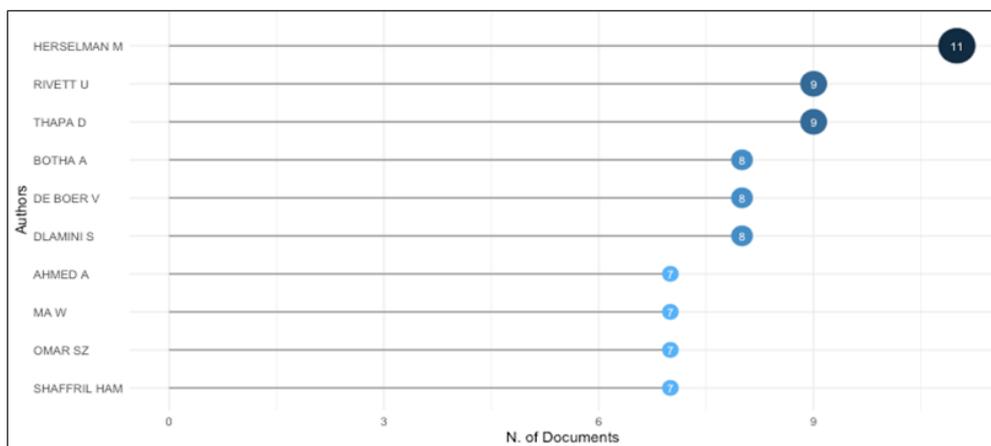
menunjukkan bahwa pada tahun ini pandemi Covid-19 sedang melanda dunia dan menjadi hal yang sangat positif saat menggunakan TIK sebagai topik penelitian dalam pembangunan perdesaan.

Analisis Penulis Jurnal

Pada Gambar 2 memperlihatkan informasi tentang sepuluh penulis paling relevan dalam bidang penelitian TIK dan pembangunan perdesaan termasuk semua jenis kepenulisan (baik menjadi penulis pertama, penulisan secara bersama dan lain-lain). Herselman M yang menjadi puncak dari penulis dengan publikasi tertinggi dalam sepuluh tahun terakhir dengan jumlah 11 dokumen, diikuti oleh Rivett U dengan jumlah 9 dokumen, serta diikuti oleh Botha A, De Boer V, dan Dlamini S dengan jumlah 8 dokumen masing-masing. Posisi 7 hingga 10 yaitu secara berurutan Ahmed A, Ma W, Omar Sz, dan Shaffril Ham dengan jumlah 7 dokumen masing-masing penulis.



Gambar 1. Produk artikel per tahun, 2012–2022



Gambar 2. Penulis paling relevan

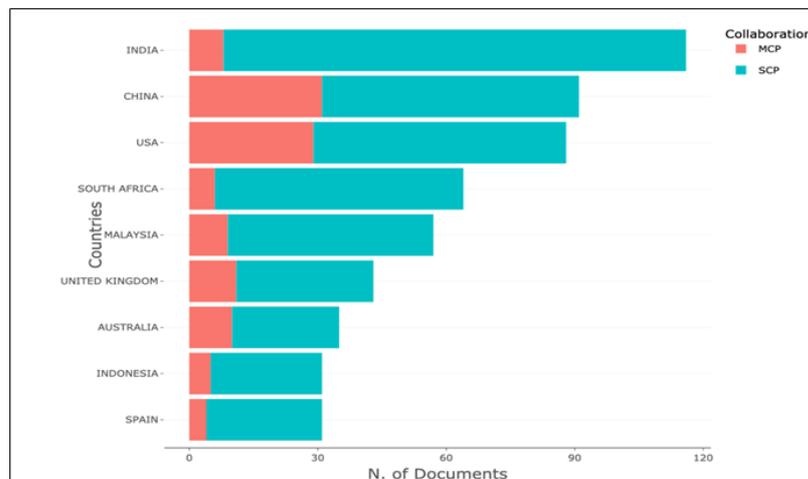


Gambar 3. Penulis paling berpengaruh

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui bahwa tiga kelompok penulis dibedakan berdasarkan tiga kelompok H-index, kelompok pertama dengan H-index 6 (Omar SZ dan Rivett U), kelompok kedua dengan H-index 5 (Bolong J, Hoque Mr dan Ma W), dan kelompok ketiga dengan H-index 4 (Alam K, Blake E, Cutrell E, dan Farrington J).

Negara dengan *coresponding author* menunjukkan bahwa pada Gambar 4 mengilustrasikan ada 10 negara terbesar secara global menunjukkan bahwa India memiliki jumlah korespondensi terbesar dengan jumlah 116 artikel, 108 artikel di antaranya publikasi satu negara, dan delapan artikel lainnya publikasi antarnegara (MCP), diikuti oleh China dengan jumlah 91 artikel, posisi ketiga yaitu Amerika Serikat dengan jumlah 88 artikel, 64 artikel dihasilkan oleh Afrika Selatan, diikuti oleh Malaysia dengan jumlah 57 dokumen, UK dengan 43 dokumen, Australia dengan 35 dokumen artikel, Indonesia dengan 31 artikel, Spanyol dengan 31 artikel, dan urutan kesepuluh

negara Italia dengan 26 artikel. Negara dengan jumlah *coresponding author* tinggi seperti India, China, dan Amerika Serikat memiliki infrastruktur penelitian dan pengembangan yang lebih baik, yang mendukung inovasi di bidang TIK dan potensinya dalam mendukung pembangunan perdesaan. Tingkat publikasi ilmiah ini mencerminkan investasi dan pendanaan yang lebih besar dalam penelitian, serta kolaborasi internasional yang mendukung transfer pengetahuan, dan teknologi. Di sisi lain, negara-negara dengan jumlah *coresponding author* yang rendah menghadapi tantangan dalam kapasitas penelitian dan pengembangan yang ada di negara masing-masing, yang pada gilirannya dapat memengaruhi kemampuan mereka dalam memanfaatkan TIK untuk inisiatif pembangunan perdesaan. Disparitas ini menunjukkan kebutuhan untuk meningkatkan kapasitas penelitian dan pengembangan, serta kolaborasi internasional untuk mempromosikan implementasi TIK dalam mendukung pembangunan perdesaan di seluruh dunia.



Gambar 4. Negara penulis yang relevan

Element	h_index	g_index	TC
TELECOMMUNICATIONS POLICY	14	21	469
ELECTRONIC JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS IN DEVELOPING COUNTRIES	11	17	316
ACM INTERNATIONAL CONFERENCE PROCEEDING SERIES	10	16	379
CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS - PROCEEDINGS	10	12	316
INFORMATION TECHNOLOGY FOR DEVELOPMENT	10	16	271
JOURNAL OF RURAL STUDIES	9	10	724
SUSTAINABILITY (SWITZERLAND)	9	16	275
BMC MEDICAL INFORMATICS AND DECISION MAKING	6	6	117
COMPUTERS IN HUMAN BEHAVIOR	6	6	317
INFORMATION DEVELOPMENT	6	10	118

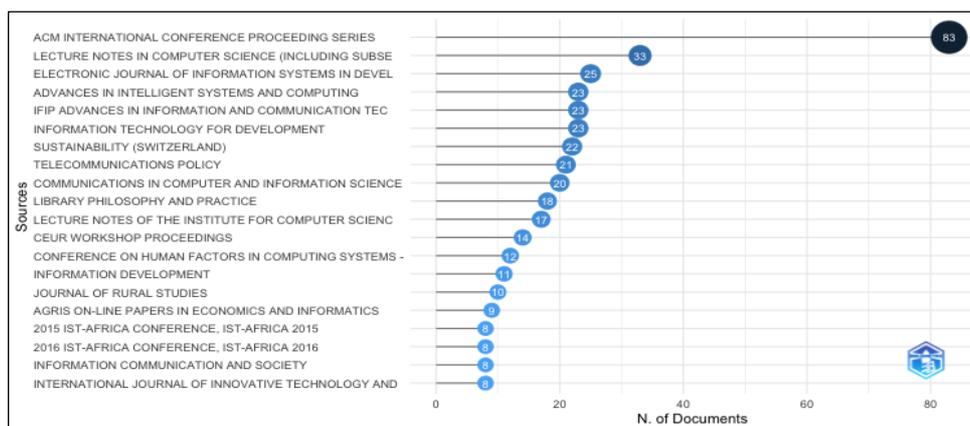
Gambar 5. Sumber yang paling berpengaruh

Analisis Sumber Jurnal

Dalam Gambar 5 menunjukkan total sitasi paling tinggi yaitu *journal of rural studies*, *telecommunications policy*, dan *ACM international conference proceeding series* sebagai sumber jurnal yang paling banyak dikutip. Hal tersebut disebabkan fakta bahwa dalam 10 tahun terakhir, jurnal-jurnal ini telah menjadi *platform* publikasi untuk penelitian tentang analisis terkait TIK dan pembangunan perdesaan. Dalam penelitian bibliometrik, unit umum analisisnya yaitu sumbernya artikel tersebut diterbitkan pada Gambar 6 menunjukkan bahwa *ACM international conference proceeding series*, *lecture notes in computer science (including subseries lecture notes in artificial intelligence and lecture notes in bioinformatics)*, dan yang ketiga *electronic journal of information systems in developing countries*. Dari perspektif sumber publikasi, ditemukan banyak sumber jurnal yang memposisikan diri sebagai sumber utama publikasi di bidang TIK dan pembangunan perdesaan. Faktor dampak jurnal yang dibuat dengan tujuan untuk menentukan artikel paling penting dalam bidang tertentu. Pada Tabel 1 mencantumkan jurnal menurut indeks dampaknya (H-index dan G-index) serta menurut hitungan total sitasi.

Dalam penelitian bibliometrik terkait topik TIK dan pembangunan perdesaan sangat berguna untuk berkonsultasi dengan dokumen yang paling banyak dikutip. Pada Tabel 1 menunjukkan 10 artikel yang paling banyak dikutip pada periode 2012 hingga 2022 dalam bidang TIK dan pembangunan perdesaan. Penelitian dengan sitasi tertinggi yaitu dengan total sitasi 374. Tingginya sitasi pada artikel mencerminkan relevansi, *novelty*, dan kontribusi signifikan yang dibawa oleh penelitian ini dalam bidang TIK dan pembangunan perdesaan (Salemink et al. 2017).

Dengan metodologi yang kuat, temuan relevan dan aplikasi praktis yang luas, artikel ini telah menarik minat dari peneliti lain untuk mengutip dan membangun lebih lanjut atas temuan tersebut. Kemungkinan besar, diskusi dan promosi luas dalam komunitas ilmiah serta visibilitas yang ditingkatkan melalui jurnal bereputasi telah memperkuat kepercayaan dan referensi terhadap penelitian ini. Implikasinya, tingginya sitasi ini telah memicu lebih banyak penelitian, inovasi, dan kolaborasi dalam bidang TIK dan pembangunan perdesaan, serta mungkin berpengaruh pada kebijakan dan praktik praktis dalam membantu menangani tantangan pembangunan perdesaan. Sukses ini juga bisa menjadi contoh bagi peneliti lain untuk



Gambar 6. Sumber yang paling relevan

Tabel 1. Artikel paling banyak disitasi, 2012–2022

Peringkat	Judul	Nama jurnal	Sitasi	Total sitasi per tahun	Daftar pustaka
1	Rural development in the digital age: a systematic literature review on unequal ICT availability, adoption, and use in rural areas	Journal of Rural Studies	374	53,43	(Salemink et al. 2017)
2	The emergence of self-organizing e-commerce ecosystems in remote villages of China: a tale of digital empowerment for rural development	MIS quarterly	190	23,75	(Leong et al. 2016)
3	The promise (and pitfalls) of ICT for agriculture initiatives	Agricultural Economics	168	21,00	(Aker et al. 2016)
4	Bridging the service divide through digitally enabled service innovations: evidence from Indian healthcare service providers	MIS Quarterly	166	18,44	(Srivastava and Shainesh 2015)
5	Field monitoring and automation using IOT in agriculture domain	Procedia Computer Science	149	18,63	(Mohanraj et al. 2016)
6	Understanding factors influencing information communication technology adoption behavior: the moderators of information literacy and digital skills	Computers in Human Behavior	135	19,29	(Yu et al. 2017)
7	Will digital technologies transform agriculture in developing countries?	Agricultural Economics	133	16,63	(Deichmann et al. 2016)
8	Digital inequalities in rural Australia: a double jeopardy of remoteness and social exclusion	Journal of Rural Studies	129	18,43	(Park 2017)
9	Telemedicine and advances in urban and rural healthcare delivery in Africa	Progress in Cardiovascular Diseases	123	11,18	(Mars 2013)
10	The power of information: the ICT revolution in agricultural development	Annual Review of Resource Economics	117	11,70	(Nakasone et al. 2014)

menghasilkan penelitian berkualitas tinggi yang relevan dengan isu-isu kunci dalam bidang ini, berkontribusi pada kemajuan ilmu pengetahuan, praktik di bidang TIK dan pembangunan perdesaan.

Pada Gambar 7 peta pohon kata kunci menggambarkan sebuah distribusi data yang meliputi berbagai aspek pembangunan, teknologi, dan demografi. Pada puncak hierarki data menurut persentase adalah "*rural areas*" mendominasi dengan 10%, atau 394 kejadian, menegaskan pentingnya fokus pada daerah perdesaan dalam pembangunan dan perencanaan. Selanjutnya, "*information and communication technologies*" yang menempati 7% dari total dengan 261 kejadian. Ini menunjukkan fokus yang kuat pada teknologi dalam konteks yang diukur, menandakan pentingnya TIK dalam pembangunan, dan penelitian. Kata kunci "*developing countries*"

muncul dengan 5% dari data (189 kejadian), yang mencerminkan perhatian yang diberikan kepada negara-negara yang sedang berkembang dalam konteks global. Kategori "*agriculture*" dengan 121 kejadian (3%) dan isu-isu demografi seperti "*human*", "*female*", dan "*male*", masing-masing dengan 3% dari total, mengungkapkan perhatian terhadap pertanian dan demografi dalam penelitian atau diskusi yang terkait. Kategori-kategori ini ditampilkan dengan ukuran yang proporsional terhadap jumlah kejadian mereka, yang menunjukkan pentingnya mereka dalam data yang diwakili.

Pada tingkat persentase yang lebih rendah, kita memiliki kategori seperti "*ICT4D*" dan "*adult*" masing-masing dengan 3%, diikuti oleh "*humans*", "*internet*", "*surveys*", dan "*e-learning*", semuanya dengan 2%. Ini mengindikasikan penyebaran minat dan penelitian yang lebih luas, tetapi dengan jumlah kejadian yang lebih sedikit

aspek-aspek terkait. Kelompok pertama (warna merah) untuk klaster tingkat tinggi dengan total delapan kata kunci *humans, human, article, middle aged, adult, female, dan major clinical study*. Sedangkan kelompok kedua yang berwarna biru untuk klaster tingkat rendah dengan kata kunci *education, teaching, students, e-learning, personnel training, engineering education, rural population, rural area, telemedicine, rural development, India, communication technology, China, economic and social effect, government data processing*, dan masih banyak istilah-istilah lain dapat dilihat pada Gambar 8.

Analisis korespondensi ganda mengungkap dua kelompok utama konseptual dalam penelitian bidang TIK dan pembangunan perdesaan. Kelompok pertama, berwarna merah, berfokus pada aspek manusia dan penelitian klinis, mungkin mengindikasikan penelitian terkait dampak TIK pada kesehatan di konteks perdesaan. Kelompok kedua, berwarna biru, mencakup tema pendidikan, pelatihan, dan penerapan teknologi di daerah perdesaan, dengan penekanan geografis pada India dan China, menunjukkan bahwa ada fokus regional dalam mengatasi isu-isu spesifik terkait TIK dan pembangunan perdesaan. Hasil ini memberikan wawasan penting mengenai domain penelitian utama dalam bidang ini, yang bisa membimbing arah penelitian masa depan untuk memaksimalkan manfaat TIK dalam konteks pembangunan perdesaan.

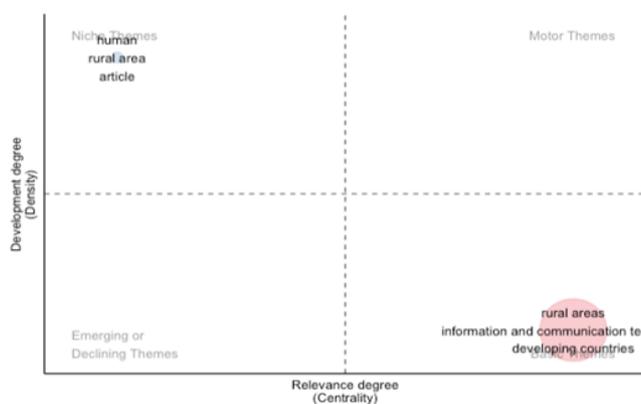
Pada Gambar 9 peta tema dua dimensi yang digunakan untuk menganalisis dan memvisualisasikan tema atau topik berdasarkan dua metrik: "degree of development (density)" dan "relevance degree (centrality)". Ini adalah bentuk analisis bibliometrik yang biasa digunakan untuk memetakan bidang pengetahuan atau tren penelitian dalam literatur ilmiah. Pemetaan seperti ini memberikan

pandangan yang berguna bagi para peneliti untuk mengidentifikasi bidang yang potensial untuk penelitian lebih lanjut, menilai dampak dari area penelitian tertentu, dan untuk melihat bagaimana berbagai tema terkait satu sama lain dalam kerangka penelitian yang lebih besar.

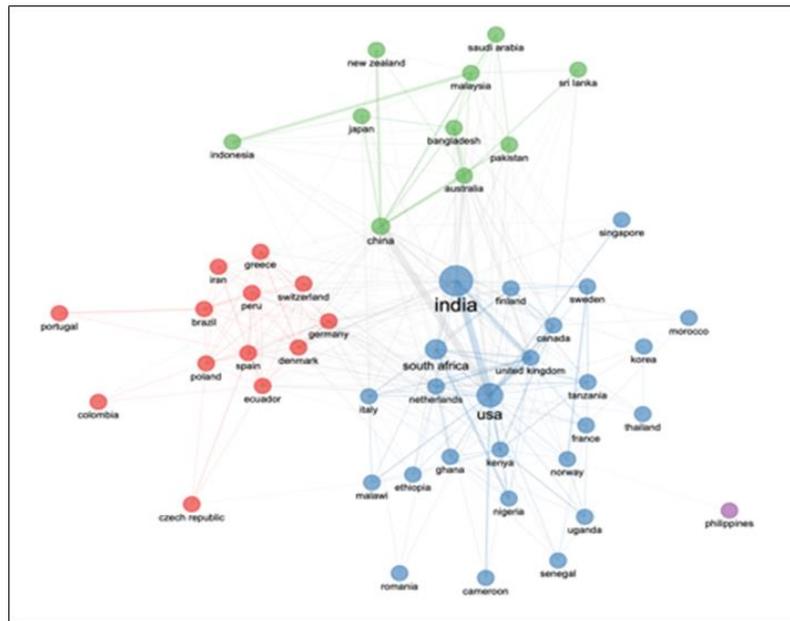
Tema juga dianalisis menurut diagram strategis dua dimensi dari empat kuadran berdasarkan empat bagian seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9: (1) kuadran kanan atas: isu-isu utama; (2) kuadran kanan bawah: masalah mendasar; (3) kuadran kiri bawah: masalah muncul atau menghilang; dan (4) kuadran kiri atas: isu-isu yang sangat terspesialisasi (tema *niche*). Tema *niche* adalah *human, rural area*, dan tema dasarnya adalah *rural areas, information and communication technology, dan developing countries*. Diagram strategis dua dimensi mengkategorikan tema penelitian TIK dan pembangunan perdesaan ke dalam empat kuadran: isu-isu utama, masalah mendasar, masalah yang muncul atau menghilang, dan tema-tema *niche*. Tema dasar mencakup "rural areas", "information and communication technology", dan "developing countries" yang menjadi inti penelitian dalam bidang ini. Sementara itu, tema-tema *niche* seperti "human" dan "rural area" menunjukkan area spesialisasi. Hasil analisis ini membantu memahami fokus dan prioritas dalam bidang TIK dan pembangunan perdesaan, dan dapat membimbing penelitian dan kebijakan masa depan untuk mengatasi isu-isu penting dalam bidang ini.

Struktur Sosial

Pada Gambar 10 kelompok berbeda yang mengelompokkan negara dalam hal kolaborasi mereka ditampilkan. Kolaborasi yang lebih kuat diamati antara India, Amerika Serikat, Afrika Selatan, Britania Raya, Belanda, Nigeria, Italia, Kanada, Kenya, Finlandia, Tanzania, Thailand,



Gambar 9. Peta tema

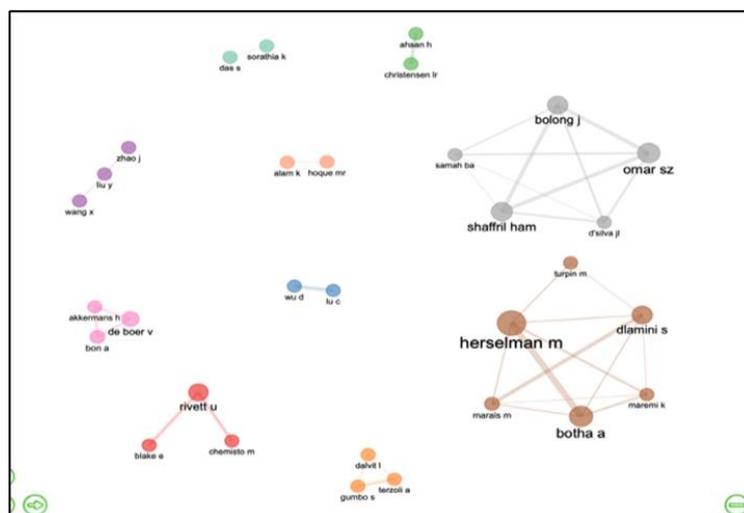


Gambar 10. Jaringan kolaborasi negara

Swedia, Korea, Norwegia, Prancis, Ghana, Ethiopia, Uganda, Singapura, Malawi, Romania, Kamerun, Senegal, Maroko (warna biru); Jerman, Spanyol, Portugal, Peru, Brasil, Yunani, Iran, Denmark, Republik Ceko, Ekuador, Swiss, Kolombia, Polandia, Italia (warna merah); Malaysia, China, Indonesia, Australia, Jepang, Pakistan, Bangladesh, Srilanka, Selandia Baru, Saudi Arabia (warna hijau); dan Filipina (warna ungu). Terlihat adanya kolaborasi kuat antara negara-negara tertentu seperti antara India, Amerika Serikat, dan Afrika Selatan (kelompok biru). Sementara itu, kelompok merah dan hijau yang mencakup negara-negara seperti Jerman, Spanyol, dan Malaysia mungkin memiliki kolaborasi regional atau tematik. Kolaborasi ini bisa dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti

kesamaan budaya, bahasa, kebijakan pemerintah, atau inisiatif penelitian bersama. Analisis ini menyoroti bagaimana kolaborasi internasional terbentuk dan memperlihatkan pentingnya jaringan internasional dalam mengatasi isu-isu global di bidang ini. Ini juga mencerminkan adanya sinergi dan komplementaritas sumber daya dan keahlian di antara negara-negara yang berkolaborasi, serta bagaimana kolaborasi tersebut bisa mendorong inovasi dan solusi dalam TIK untuk pembangunan perdesaan pada tingkat global.

Jejaring kolaboratif menunjukkan bagaimana penulis, lembaga afiliasi, dan negara berhubungan satu sama lain dalam bidang penelitian tertentu. Gambar 11 menunjukkan kelompok kolaborasi yang berbeda yang



Gambar 11. Jaringan kolaborasi penulis

kolaborasi mereka dapat diamati. Hal ini menunjukkan bagaimana penulis dan lembaga afiliasi terhubung antara satu sama lain. Kelompok dominan seperti Herselman M, Botha A, Dlamini S, Turpin, Maremi K, Marais M (warna coklat) menunjukkan adanya jaringan kolaborasi kuat yang berkontribusi pada penelitian yang lebih substantif dan pengembangan konseptual dalam bidang ini. Sementara itu, kolaborasi antara Shaffril Ham, Bolong J, Omar Sz, Samah Ba D'silva JI (warna abu) mencerminkan jaringan kolaborasi lain yang juga vital dalam mengembangkan pengetahuan dan inovasi. Analisis jejaring kolaboratif ini membuka wawasan tentang bagaimana pengetahuan diciptakan dan dibagikan dalam komunitas peneliti, dan menunjukkan betapa pentingnya kolaborasi antarindividu dan lembaga dalam mendorong inovasi dan penemuan baru dalam bidang penelitian.

Tren Topik

Pada Gambar 12 kata kunci yang muncul lebih dari lima kali per tahun dari tahun 2012 hingga 2022. Ukuran kata kunci dan frekuensi kemunculannya dalam kumpulan data berkorelasi positif. Dari temuan data yang diolah, kata kunci populer yang muncul dalam beberapa tahun terakhir antara lain Covid-19, *teacher*, *agricultural technology* sehingga penelitian untuk ketiga topik ini sangat penting dilakukan dalam studi TIK dan pembangunan perdesaan.

Selama bertahun-tahun, "ICT" tampaknya menjadi kata kunci yang populer. Kemajuan dalam teknologi informasi komunikasi dalam pembangunan perdesaan dan memfasilitasi pertumbuhan interaksi. Kata kunci yang sering digunakan dalam studi TIK dan pembangunan

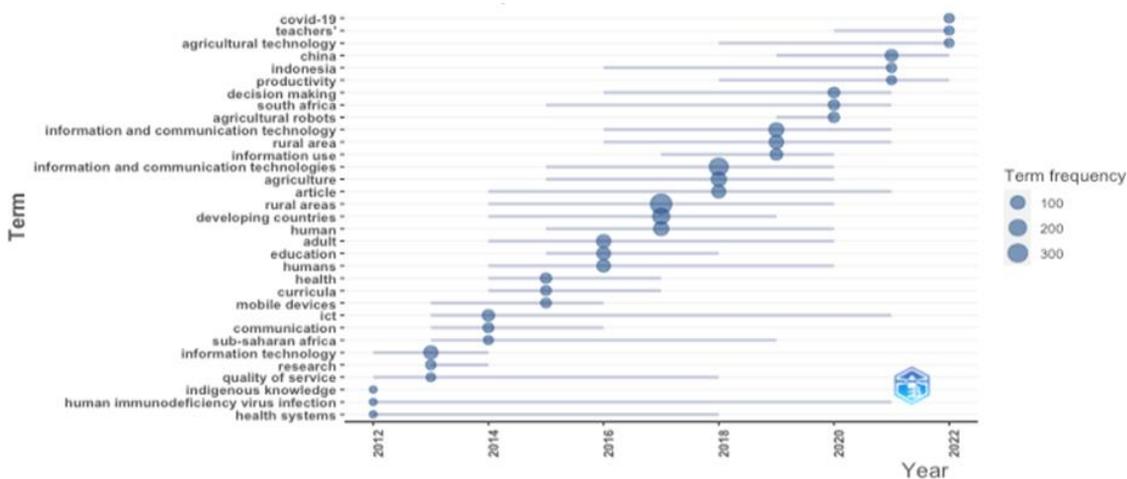
perdesaan ini sebagian besar bertepatan pertanian dan teknologi. Wabah Covid-19 baru-baru ini dan langkah-langkah intervensi pemerintah yang dihasilkan juga telah menjadi masalah lingkungan yang menangani yang menunjukkan pentingnya TIK dalam pembangunan untuk memutus kesenjangan informasi dan pembangunan pada area perdesaan.

PENUTUP

Penelitian ini seperti mengumpulkan dan memeriksa semua tulisan ilmiah tentang penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di desa-desa. Kami melihat tulisan-tulisan yang terpublikasi dari tahun 2012 hingga 2022. Tujuannya untuk mengetahui siapa saja penulis yang sering menulis tentang topik ini, dari mana mereka berasal, dan apa saja hal baru yang mereka bahas. Dari penelitian ini, kami menemukan beberapa hal menarik:

1. ada beberapa penulis yang sering menulis tentang topik ini dan mereka banyak memberikan informasi baru;
2. peneliti dari Asia, khususnya dari India dan China, banyak berkontribusi, mereka sering menulis dan tulisan mereka banyak dibaca orang lain;
3. negara seperti Filipina juga penting untuk dijalin kerja sama karena mereka memiliki banyak potensi dalam topik ini.

Penelitian yang dianalisis memperlihatkan tentang bagaimana TIK bisa membantu di desa, terutama dalam hal pertanian, pendidikan, dan bagaimana menghadapi pandemi Covid-19. Hal ini menunjukkan bahwa topik ini masih sangat



Gambar 12. Tren topik penelitian

relevan dan penting untuk terus dikembangkan. Untuk negara yang menjadi topik yang masih relevan dalam konteks TIK dan pembangunan perdesaan adalah China dan Indonesia. Tentu temuan ini menjadi salah satu tantangan untuk peneliti di Indonesia mengembangkan penelitian terkait TIK dan pembangunan perdesaan.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa kerja sama antarnegara sangat penting terutama dengan negara-negara yang sedang berkembang. Ini akan membantu dalam menemukan cara-cara baru untuk menggunakan teknologi di desa-desa. Selain itu, perlu ada penelitian lebih lanjut tentang bagaimana masyarakat desa menggunakan teknologi ini dalam kehidupan sehari-hari.

Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) memiliki peran penting dalam pembangunan perdesaan. Dengan meningkatkan kolaborasi antarnegara, khususnya di negara-negara berkembang, dapat membawa inovasi dan solusi baru untuk tantangan di desa. Fokus pada teknologi terbaru dan memahami dampaknya dalam jangka panjang akan membantu desa berkembang lebih baik. Perlunya memperkuat kapasitas peneliti muda dan memperluas akses serta edukasi tentang TIK di kalangan masyarakat desa. Hal ini akan membawa perubahan positif dalam pembangunan ekonomi, sosial, dan infrastruktur di daerah perdesaan, serta meningkatkan kualitas hidup penduduk desa. Terakhir, hasil penelitian ini harus diintegrasikan ke dalam kebijakan publik untuk mendukung pembangunan perdesaan yang lebih efektif dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya Profesor Dr. Ir Sumadjo, M.S. yang telah memberi ruang kami untuk belajar dan menulis artikel jurnal. Penulis ingin mengucapkan terima kasih ibu Dr. Ir. Sarwititi Sarwoprasodjo, M.S. yang telah memberikan bimbingan dan pelajaran berharga. Kami berharap temuan penelitian ini akan bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

Aker JC, Ghosh I, Burrell J. 2016. The promise (and pitfalls) of ICT for agriculture initiatives. *Agric Econ.* 47(S1):35–48. doi:10.1111/agec.12301.

Aria M, Cuccurullo C. 2017. Bibliometrix: an R-tool for comprehensive science mapping analysis. *J Informetr.* 11(4):959–975. doi:10.1016/j.joi.2017.08.007.

Avgerou C. 2017. Theoretical framing of ICT4D research. 14th International Conference on Social Implications of Computers in Developing Countries (ICT4D); 2017 Mei, Yogyakarta, Indonesia. Yogyakarta (ID): 14th International Conference on Social Implications of Computers in Developing Countries.

Brahma M, Rejula MA, Srinivasan B, Kumar SN, Banu WA, Malarvizhi K, Priya SS, Kumar A. 2023. Learning impact of recent ICT advances based on virtual reality IoT sensors in a metaverse environment. *Measurement: Sensors.* 27:100754. doi:10.1016/j.measen.2023.100754.

Conceição BC, Silva TA, Pantoja LVP da S, Luz DA, Cardoso EKS, Reis LD da S, Raiol-da-Silva MC, Kussler MS, Maia CSF, Fontes-Júnior EA. 2023. Amazonian plants: a global bibliometric approach to petiveria alliacea L. pharmacological and toxicological properties. *Plants.* 12(18):3343. doi:10.3390/plants12183343.

Deichmann U, Goyal A, Mishra D. 2016. Will digital technologies transform agriculture in developing countries? *Agric Econ.* 47(S1):21–33. doi:10.1111/agec.12300.

Haggblade S, Hazell P, Reardon T. 2010. The rural non-farm economy: prospects for growth and poverty reduction. *World Dev.* 38(10):1429–1441. doi:10.1016/j.worlddev.2009.06.008.

Heeks R. 2017. Information and communication technology for development (ICT4D) 1st ed. New York (US): Routledge.

Hossain M. 2017. Mapping the frugal innovation phenomenon. *Technol Soc.* 51:199–208. doi:10.1016/j.techsoc.2017.09.006.

Kumar A. 2022. Gamification in training with next generation AI- virtual reality, animation design and immersive technology. *J Exp Theor Artif Intell.* 1–14. doi:10.1080/0952813X.2022.2125080.

Lee YF, Kind M. 2021. Reducing poverty and inequality in rural areas: key to inclusive development. New York (US): United Nations Department of Economic and Social Affairs.

Leong C, Pan SL, Newell S, Cui L. 2016. The emergence of self-organizing e-commerce ecosystems in remote villages of China: a tale of digital empowerment for rural development. *MIS Quarterly.* 40(2):475–484. doi:10.25300/MISQ/2016/40.2.11.

Ma W, McKay A, Rahut DB, Sonobe T. 2023. An introduction to rural and agricultural development in the digital age. *Rev Dev Econ.* 27(3):1273–1286. doi:10.1111/rode.13025.

Mannan S, Nordin SM, Rafik-Galea S, Ahmad Rizal AR. 2017. The ironies of new innovation and the

- sunset industry: diffusion and adoption. *J Rural Stud.* 55:316–322. doi:10.1016/j.jrurstud.2017.07.015.
- Mars M. 2013. Telemedicine and advances in urban and rural healthcare delivery in Africa. *Prog Cardiovasc Dis.* 56(3):326–335. doi:10.1016/j.pcad.2013.10.006.
- Mohanraj I, Ashokumar K, Naren J. 2016. Field monitoring and automation using IOT in agriculture domain. *Procedia Comput Sci.* 93:931–939. doi:10.1016/j.procs.2016.07.275.
- Nakasone E, Torero M, Minten B. 2014. The power of information: the ICT revolution in agricultural development. *Annu Rev Resour Economics.* 6(1):533–550. doi:10.1146/annurev-resource-100913-012714.
- Park S. 2017. Digital inequalities in rural Australia: a double jeopardy of remoteness and social exclusion. *J Rural Stud.* 54:399–407. doi:10.1016/j.jrurstud.2015.12.018.
- Pathak V, Deshkar S. 2023. Transitions towards sustainable and resilient rural areas in revitalising India: a framework for localising SDGs at gram panchayat level. *Sustainability.* 15(9):7536. doi:10.3390/su15097536.
- Prieto-Egido I, Sanchez-Chaparro T, Urquijo-Reguera J. 2023. Impacts of information and communication technologies on the SDGs: the case of Mayu telecomunicaciones in rural areas of Peru. *Inf Technol Dev.* 29(1):103–127. doi:10.1080/02681102.2022.2073581.
- Salemink K, Strijker D, Bosworth G. 2017. Rural development in the digital age: a systematic literature review on unequal ICT availability, adoption, and use in rural areas. *J Rural Stud.* 54:360–371. doi:10.1016/j.jrurstud.2015.09.001.
- Shahid MS, Hossain M, Shahid S, Anwar T. 2023. Frugal innovation as a source of sustainable entrepreneurship to tackle social and environmental challenges. *J Clean Prod.* 406:137050. doi:10.1016/j.jclepro.2023.137050.
- Sivakumar MVK, Gommel R, Baier W. 2000. Agrometeorology and sustainable agriculture. *Agric Meteorol.* 103(1–2):11–26. doi:10.1016/S0168-1923(00)00115-5.
- Sofyantoro F, Yudha DS, Lischer K, Nuringtyas TR, Putri WA, Kusuma WA, Purwestri YA, Swasono RT. 2022. Bibliometric analysis of literature in snake venom-related research worldwide (1933–2022). *Animals.* 12(16):2058. doi:10.3390/ani12162058.
- Srivastava SC, Shainesh G. 2015. Bridging the service divide through digitally enabled service innovations: evidence from Indian healthcare service providers. *MIS Quarterly.* 39(1):245–267. doi:10.25300/MISQ/2015/39.1.11.
- Van Eck NJ, Waltman L. 2010. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics.* 84(2):523–538. doi:10.1007/s11192-009-0146-3.
- Walsham G. 2017. ICT4D research: reflections on history and future agenda. *Inf Technol Dev.* 23(1):18–41. doi:10.1080/02681102.2016.1246406.
- Yu T-K, Lin M-L, Liao Y-K. 2017. Understanding factors influencing information communication technology adoption behavior: The moderators of information literacy and digital skills. *Comput Human Behav.* 71:196–208. doi:10.1016/j.chb.2017.02.005.
- Zupic I, Čater T. 2015. Bibliometric methods in management and organization. *Organ Res Methods.* 18(3):429–472. doi:10.1177/1094428114562629.
- Zyoud SH, Waring WS, Al-Jabi SW, Sweileh WM. 2020. Bibliometric profile of global scientific research on digoxin toxicity (1849–2015). *Drug Chem Toxicol.* 43(6):553–559. doi:10.1080/01480545.2018.1518453.