

INTISARI

Informasi lokasi merupakan faktor penting dalam perencanaan pembangunan, terutama dalam pendekatan partisipatif berjenjang seperti forum Musrenbang. Namun, pemanfaatan peta sebagai alat bantu dalam forum ini masih sangat terbatas. Data aspirasi masyarakat umumnya disajikan dalam bentuk tabular tanpa dukungan visualisasi spasial yang memadai, sehingga menghambat proses eksplorasi, analisis, sintesis, dan presentasi secara optimal. Dinamika kebutuhan masyarakat yang semakin kompleks menuntut perencanaan pembangunan yang adaptif dan berkapasitas tinggi. Di sisi lain, keterbatasan waktu pelaksanaan Musrenbang sering kali menyebabkan fokus bergeser ke aspek teknis, sehingga aspek substantif terabaikan. Sebagai forum yang dilaksanakan secara berjenjang, data aspirasi yang dihasilkan dalam Musrenbang juga dituntut untuk mampu menjelaskan urgensi dan relevansinya agar dapat diprioritaskan ke jenjang berikutnya melalui sistem perwakilan. Dalam konteks ini, teknologi berbasis lokasi, khususnya Sistem Informasi Geografis (SIG), telah membuktikan keandalannya dalam berbagai kegiatan perencanaan. SIG Partisipatif terus berkembang dengan kemampuan untuk mengintegrasikan data dari pelibatan publik (*Crowd Sources*). SIG berbasis internet (*Web GIS*) juga membuka peluang akomodasi kolaborasi yang lebih fleksibel dan variatif. Tingkat literasi masyarakat terhadap teknologi geospasial yang semakin baik semakin memperkuat relevansi teknologi ini untuk diimplementasikan dalam perencanaan berbasis komunitas. Sayangnya, pengembangan SIG Partisipatif untuk mendukung perencanaan partisipatif berjenjang, seperti Musrenbang, masih belum ditemukan. Hal ini menciptakan peluang penelitian untuk menjawab tantangan tersebut melalui pengembangan SIG yang mampu meningkatkan kapasitas perencanaan partisipatif berjenjang.

Penelitian ini diawali dengan proses identifikasi bisnis proses, tantangan, dan tingkat partisipasi dalam pelaksanaan Musrenbang eksisting. Pendekatan yang digunakan mencakup studi literatur, observasi langsung, wawancara dengan penyelenggara Musrenbang, serta survei kepada 100 pelaku Musrenbang menggunakan *Guttman Scale* untuk memperoleh data yang lebih inklusif. Semua temuan pada tahap identifikasi dianalisis secara komprehensif dan menjadi dasar untuk merancang SIG Partisipatif yang dapat mengakomodasi kebutuhan Musrenbang secara lebih efektif, sekaligus mendukung perencanaan pembangunan yang lebih responsif terhadap dinamika masyarakat. Desain SIG Partisipatif pada studi ini dirancang dengan memperhatikan hirarki dalam perencanaan partisipatif berjenjang. Dalam pengembangannya, selain mempertimbangkan orientasi pengguna, variasi skala dan agregasi data menjadi fokus utama. Arsitektur sistem dirancang menggunakan model berlapis, yang menegaskan prioritas sistem terhadap antarmuka untuk pengguna. Lapis pertama adalah lapisan pengguna, yang mencakup *user* publik, *user* petugas, dan *user* verifikator, serta administrator sistem, perencanaan, dan penganggaran. Lapis kedua adalah lapisan antarmuka, yang mengelompokkan aktivitas pengguna sebelum diuraikan lebih lanjut menjadi aktivitas-aktivitas spesifik yang diakomodasi. Lapis terbawah ada di *back end* adalah basis data, yang juga didukung oleh sistem lain seperti penyedia tampilan *street level view*. Struktur aktivitas pengguna dan administrator disusun dalam diagram use case scenario, sedangkan basis data direpresentasikan melalui *Entity Relationship Diagram (ERD)*, sebuah model konseptual untuk mendeskripsikan data, hubungan antar data, dan batasan konsistensinya. Pengujian usability SIG Partisipatif dilakukan menggunakan tiga metode, yaitu *System Usability Scale (SUS)*, *Concurrent Think Aloud (CTA)*, dan *Heuristik Evaluation (HE)*. Pengujian *SUS* melibatkan 50 pelaku Musrenbang, terdiri dari 20 pengguna smartphone dan 30 pengguna komputer, untuk menguji fungsi dan usability sistem pada dua platform berbeda. Metode *CTA* melibatkan 30 calon pengguna yang dikumpulkan dalam satu ruangan untuk memberikan respon langsung



terhadap 12 skenario pengujian yang disediakan. Sementara itu, metode *HE* melibatkan tiga ahli di bidang teknologi informasi untuk mengevaluasi potensi masalah dalam sistem.

Temuan-temuan dari proses identifikasi meliputi aturan pelaksanaan Musrenbang, alur bisnis prosesnya, model kolaborasi di tiap jenjang, substansi yang dikolaborasikan pada setiap jenjang, efektivitas partisipasi masyarakat, alur data aspirasi, peran penyelenggara dan peserta, jadwal dan waktu pelaksanaan kegiatan, kebutuhan teknis, kebutuhan substantif, tingkat penguasaan teknologi, serta kesadaran spasial masyarakat. Dengan temuan ini sebagai dasar, antarmuka SIG Partisipatif dikembangkan dengan tiga laman utama, yaitu laman infografis, laman peta informasi, dan laman usulan aspirasi. Laman infografis dan peta informasi menyajikan data-data yang diperlukan untuk mendukung Musrenbang secara transparan dan informatif. Laman usulan aspirasi dirancang sebagai formulir berbasis lokasi yang memudahkan masyarakat dalam menyampaikan aspirasi. Untuk mendukung hal ini, informasi lokasi dan nomenklatur disediakan sebagai panduan, sehingga publik dapat dengan mudah menyampaikan masukan yang relevan. Produk akhir dari sistem ini adalah peta aspirasi, yang dapat dikembangkan menjadi data penting untuk mendukung proses pengambilan keputusan dalam perencanaan. Sebagai bagian dari penelitian, dikembangkan juga Peta Kualitas Aspirasi (*Submission Quality Map/SQM*) yang menyajikan data aspirasi masyarakat dari 30 desa di tiga kecamatan sebagai representasi produk SIG Partisipatif. Kualitas aspirasi dinilai berdasarkan tiga kriteria utama: kelengkapan, akurasi, dan prioritas. Aspirasi masyarakat kemudian dikelompokkan ke dalam lima tingkatan kualitas dan divisualisasikan menggunakan simbol proporsional untuk data numerik serta gradien warna untuk data kategorikal. *SQM* telah dinilai oleh para ahli dan dianggap mampu memberikan kontribusi signifikan dalam mendukung Musrenbang. Hasil pengujian *SUS* menunjukkan bahwa kinerja sistem berada di atas rata-rata, dengan kategori baik, dapat diterima, dan mendekati tingkat layak dipromosikan. Pengujian *CTA* menunjukkan dominasi respon positif dibandingkan negatif, sedangkan pengujian *HE* mengonfirmasi bahwa sistem tidak memiliki masalah usability yang signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk SIG Partisipatif ini berhasil berdaya guna, yang dievaluasi melalui berbagai pengujian usability. Dari hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil mengembangkan SIG Partisipatif untuk mendukung perencanaan pembangunan berjenjang. Temuan ini diharapkan menjadi dasar untuk pengembangan SIG Partisipatif yang lebih mendalam dan relevan dengan kebutuhan perencanaan berjenjang. Namun, penelitian ini juga membuka peluang bagi studi lebih lanjut untuk menjawab tantangan yang belum terselesaikan, termasuk tantangan dalam mereplikasi sistem ini pada kasus perencanaan lainnya.

kata kunci: Musrenbang, Perencanaan Berjenjang, SIG Partisipatif, Kualitas Aspirasi, Peta Aspirasi.

ABSTRACT

Location information is a crucial factor in development planning, particularly in tiered participatory approaches such as the Musrenbang forum. However, the use of maps as a tool in this forum remains quite limited. Community aspirations are typically presented in tabular form without adequate spatial visualization, which hinders optimal exploration, analysis, synthesis, and presentation. The increasingly complex dynamics of community needs demand adaptive and high-capacity development planning. On the other hand, the limited time available for Musrenbang often shifts the focus towards technical aspects, causing substantive aspects to be neglected. As a tiered forum, the data generated in Musrenbang is also required to explain its urgency and relevance, so it can be prioritized at higher levels through the representative system. In this context, location-based technology, particularly Geographic Information Systems (GIS), has proven its reliability in various planning activities. Participatory GIS continues to evolve with the ability to integrate data from public involvement (Crowd Sourcing). Web-based GIS also opens opportunities for more flexible and varied collaboration accommodation. The increasing literacy of the public in geospatial technology further strengthens the relevance of this technology for implementation in community-based planning. Unfortunately, the development of Participatory GIS to support tiered participatory planning, such as Musrenbang, has not been found. This presents a research opportunity to address this challenge through the development of GIS that can enhance tiered participatory planning capacity.

This research begins with the identification of business processes, challenges, and participation levels in the existing Musrenbang implementation. The approach used includes literature studies, direct observation, interviews with Musrenbang organizers, and surveys of 100 Musrenbang participants using the Guttman Scale to obtain more inclusive data. All these findings are comprehensively analyzed and serve as the basis for designing a Participatory GIS that can accommodate Musrenbang's needs more inclusively and effectively, while supporting development planning that is more responsive to community dynamics. The Participatory GIS design in this study is developed with consideration for the hierarchy in tiered participatory planning. In its development, aside from considering user orientation, data scale variation and aggregation are primary focuses. The system architecture is designed using a layered model, emphasizing the system's priority on user interfaces. The first layer is the user layer, which includes public users, staff users, verifiers, system administrators, planners, and budgeters. The second layer is the interface layer, grouping user activities before detailing specific activities accommodated. The lowest layer at the backend is the database, supported by other systems such as street-level view providers. User and administrator activity structures are arranged in a use case scenario diagram, while the database is represented through an Entity Relationship Diagram (ERD), a conceptual model for describing data, data relationships, and consistency constraints. Usability testing of the Participatory GIS is conducted using three methods: System Usability Scale (SUS), Concurrent Think Aloud (CTA), and Heuristic Evaluation (HE). SUS testing involves 50 Musrenbang participants, consisting of 20 smartphone users and 30 computer users, to test system functionality and usability across two platforms. The CTA method involves 30 potential users gathered in one room to provide direct feedback on 12 testing scenarios. Meanwhile, the HE method involves three experts in geospatial information technology to evaluate potential issues in the system.

Findings from the identification process include Musrenbang implementation rules, business process flows, collaboration models at each level, substances collaborated on at each level, effectiveness of community participation, aspiration data flows, roles of organizers and participants, schedules and activity timing, technical needs, substantive needs, technology



literacy levels, and community spatial awareness. Using these findings as a foundation, the Participatory GIS interface is developed with three main pages: an infographic page, an information map page, and a proposal page for aspirations. The proposal page is designed as a location-based form to facilitate the public in submitting their aspirations. To support this, location information and nomenclature are provided as guides, allowing the public to easily submit relevant input. The final product of this system is the aspiration map, which can be developed into essential data to support decision-making in planning. As part of the research, an Aspiration Quality Map (Submission Quality Map/SQM) is also developed, presenting community aspiration data from 30 villages across three subdistricts as a representation of the Participatory GIS product. Aspiration quality is assessed based on three main criteria: completeness, accuracy, and priority. Community aspirations are then grouped into five quality levels and visualized using proportional symbols for numerical data and color gradients for categorical data. The SQM has been evaluated by experts and considered to make a significant contribution to supporting Musrenbang. SUS testing results show that the system performs above average, with categories of good, acceptable, and near-ready for promotion. CTA testing indicates a dominance of positive responses over negative ones, while HE testing confirms that the system does not have significant usability issues. The research results demonstrate that the Participatory GIS product is functional, as evaluated through various usability tests. Based on these findings, it can be concluded that this research successfully developed a Participatory GIS to support tiered development planning. These findings are expected to serve as a foundation for further development of Participatory GIS that is more deeply aligned with the needs of tiered planning. However, this research also opens opportunities for future studies to address unresolved challenges, including challenges in replicating this system for other planning cases.

Keywords: Musrenbang, Tiered Planning, Participatory GIS, Aspiration Quality, Aspiration Map.