

KESIAPTERAPAN SISTEM MITIGASI BENCANA BERBASIS WNS DI KABUPATEN TRENGGALEK

Veonica N. Suwito¹, Nusa Sebayang², dan Lila Ayu Ratna Winanda³

¹*Jurusan Teknik Sipil, ITN Malang, Jl. Sigura-gura No.2 Malang*
Email: veonिकासuwito@gmail.com

²*Jurusan Teknik Sipil, ITN Malang, Jl. Sigura-gura No.2 Malang*
Email: nusasebayang@gmail.com

³*Prodi Teknik Sipil, Politeknik Negeri Semarang, Jl. Sigura-gura No.2 Malang*
Email: lilawinanda@lecturer.itn.ac.id

ABSTRAK

Sistem mitigasi bencana berbasis teknologi semakin penting dikembangkan, khususnya di wilayah rawan gempa seperti pada Kabupaten Trenggalek. Wilayah Kabupaten Trenggalek merupakan salah satu daerah rawan bencana alam, khususnya gempa bumi, namun hingga kini masih minim dalam penerapan sistem mitigasi bencana yang terintegrasi dengan teknologi. Padahal, sistem mitigasi berbasis teknologi memiliki potensi besar dalam memberikan peringatan dini dan pemantauan struktur bangunan secara *real-time*. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi validitas dan reliabilitas instrumen kesiapan sistem mitigasi bencana berbasis *Wireless Network System (WNS)* pada konstruksi bangunan di Kabupaten Trenggalek. Pendekatan penelitian ini bersifat kuantitatif deskriptif. Sebanyak 15 responden terlibat dalam studi ini. Instrumen kuisioner berbasis skala *Likert* disusun berdasarkan tujuh konstruk teoritis: TTF, IQ, SQ, PEOU, PU, ATU, dan AU. Analisis data dilakukan dengan uji validitas menggunakan korelasi *Pearson* dan uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha*. Hasilnya menunjukkan bahwa seluruh item dalam instrumen memiliki validitas dan reliabilitas yang tinggi, sehingga layak digunakan untuk mengukur kesiapan implementasi sistem WNS. Temuan ini dapat digunakan sebagai dasar dalam pengembangan sistem mitigasi bencana berbasis teknologi.

Kata kunci: mitigasi bencana, reliabilitas, sistem kesiapan, validitas, WNS

PENDAHULUAN

Kabupaten Trenggalek merupakan daerah dengan tingkat kerawanan bencana tinggi. Dalam upaya peningkatan kesiapsiagaan, pemanfaatan sistem berbasis *Wireless Network System (WNS)* menjadi alternatif inovatif dalam mendeteksi dini, memantau struktur bangunan, dan menyebarkan informasi kebencanaan secara *real-time*. Walau secara teknis sistem WNS menjanjikan, belum banyak studi yang menilai kesiapan pengguna serta kualitas instrumen pendukungnya. Oleh karena itu, penting untuk meninjau kesiapan dari sudut pandang pengguna dan akurasi informasi yang diberikan sistem (Budiyarto et al., 2024).

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa keberhasilan adopsi teknologi sangat bergantung pada kesesuaian sistem dengan kebutuhan tugas pengguna, persepsi kemudahan dan manfaat penggunaan, serta kualitas sistem dan informasi. Model teoritis seperti *Task-Technology Fit (TTF)*, *Technology Acceptance Model (TAM)*, dan *Information System Success Model (ISSM)* menyediakan kerangka kerja untuk mengevaluasi faktor-faktor tersebut secara komprehensif (DeLone & McLean, 2003; Kesuma & Syamsuar, 2021; Mahendra, n.d.).

Penelitian ini berfokus pada evaluasi validitas dan reliabilitas instrumen yang digunakan untuk mengukur kesiapan implementasi sistem WNS, yang menjadi bagian penting dalam menjamin kualitas data dan keabsahan hasil pengukuran dalam penelitian selanjutnya.

TINJAUAN PUSTAKA

Validitas instrumen merupakan indikator sejauh mana instrumen dapat mengukur konsep yang seharusnya diukur. Dalam konteks penelitian ini, validitas diuji dengan menggunakan korelasi Pearson antara skor item dengan total skor konstruk, sebagaimana disarankan oleh (Hair et al., 2010). Jika nilai korelasi item lebih besar dari 0,514, maka item dinyatakan valid.

Sementara itu, reliabilitas instrumen menunjukkan tingkat konsistensi internal dari suatu instrumen, yaitu sejauh mana item-item dalam satu konstruk memberikan hasil yang seragam. Salah satu metode yang umum digunakan dalam mengukur reliabilitas adalah *Cronbach's Alpha*. Nilai alpha yang baik umumnya berada di atas 0,7, yang

menunjukkan bahwa instrumen tersebut memiliki tingkat konsistensi yang tinggi, (George & Mallery, 2024; Kline, 2023).

Instrumen dalam penelitian ini dirancang berdasarkan konstruk dari tiga model teoritis utama. Model *Task-Technology Fit (TTF)* menekankan pentingnya kesesuaian antara teknologi dan tugas pengguna, yang memengaruhi kinerja dan efektivitas penggunaan sistem (Goodhue & Thompson, 1995). Sementara itu, *Technology Acceptance Model (TAM)* yang dikembangkan oleh (Davis, 1989), menjelaskan bahwa persepsi terhadap kemudahan penggunaan (PEOU) dan persepsi terhadap kemanfaatan (PU) akan memengaruhi sikap dan niat pengguna dalam mengadopsi teknologi. Model *Information System Success Model (ISSM)* menambahkan aspek kualitas sistem (SQ) dan kualitas informasi (IQ) sebagai faktor penting dalam menciptakan kepuasan pengguna dan meningkatkan penggunaan aktual (DeLone & McLean, 2003).

Selain itu, skala Likert merupakan teknik pengukuran yang digunakan untuk mengukur sikap atau persepsi responden terhadap suatu pernyataan. Skala ini dikembangkan oleh Rensis Likert pada tahun 1932 dan menjadi salah satu metode pengukuran sikap yang paling umum digunakan dalam penelitian sosial dan pendidikan (Sugiyono, 2013, p. 201). Dalam skala ini, responden diminta untuk menyatakan tingkat kesetujuan mereka terhadap suatu pernyataan, biasanya dalam skala lima poin, mulai dari "Sangat Tidak Setuju" hingga "Sangat Setuju". Menurut (Riduwan, 2022), hasil penilaian skala Likert dapat diinterpretasikan dalam bentuk persentase untuk menentukan tingkat persepsi, dengan kategori seperti sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi.

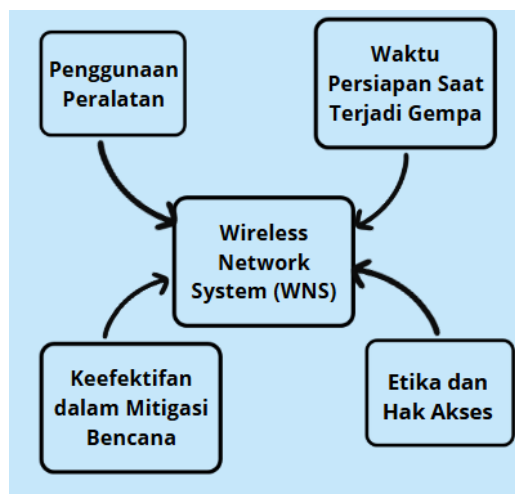
Ketiga model ini dijadikan dasar dalam penyusunan item kuisioner untuk mengevaluasi kesiapan sistem mitigasi bencana berbasis WNS. Dengan menggabungkan ketiga pendekatan tersebut serta penerapan skala Likert dalam penilaian persepsi, instrumen yang dikembangkan diharapkan dapat memberikan gambaran yang menyeluruh terhadap berbagai aspek kesiapan implementasi sistem, baik dari sisi teknis maupun perilaku pengguna. Validitas instrumen merupakan indikator sejauh mana instrumen dapat mengukur konsep yang seharusnya diukur. Dalam konteks penelitian ini, validitas diuji dengan menggunakan korelasi Pearson antara skor item dengan total skor konstruk, sebagaimana disarankan oleh (Hair et al., 2010). Jika nilai korelasi item lebih besar dari 0,514, maka item dinyatakan valid. Pengujian validitas penting dilakukan untuk memastikan bahwa setiap indikator yang digunakan dalam kuisioner relevan dengan konstruk teoretis yang diukur.

Sementara itu, reliabilitas instrumen menunjukkan tingkat konsistensi internal dari suatu instrumen, yaitu sejauh mana item-item dalam satu konstruk memberikan hasil yang seragam. Salah satu metode yang umum digunakan dalam mengukur reliabilitas adalah *Cronbach's Alpha*. Nilai alpha yang baik umumnya berada di atas 0,7, yang menunjukkan bahwa instrumen tersebut memiliki tingkat konsistensi yang tinggi (George & Mallery, 2024; Kline, 2023).

Instrumen dalam penelitian ini dirancang berdasarkan konstruk dari tiga model teoritis utama. Model *Task-Technology Fit (TTF)* menekankan pentingnya kesesuaian antara teknologi dan tugas pengguna, yang memengaruhi kinerja dan efektivitas penggunaan sistem (Goodhue & Thompson, 1995).

Sementara itu, *Technology Acceptance Model (TAM)* yang dikembangkan oleh (Davis, 1989), menjelaskan bahwa persepsi terhadap kemudahan penggunaan (PEOU) dan persepsi terhadap kemanfaatan (PU) akan memengaruhi sikap dan niat pengguna dalam mengadopsi teknologi. Model *Information System Success Model (ISSM)* menambahkan aspek kualitas sistem (SQ) dan kualitas informasi (IQ) sebagai faktor penting dalam menciptakan kepuasan pengguna dan meningkatkan penggunaan aktual (DeLone & McLean, 2003).

Ketiga model ini dijadikan dasar dalam penyusunan item kuisioner untuk mengevaluasi kesiapan sistem mitigasi bencana berbasis WNS. Dengan menggabungkan ketiga pendekatan tersebut, instrumen yang dikembangkan diharapkan dapat memberikan gambaran yang menyeluruh terhadap berbagai aspek kesiapan implementasi sistem, baik dari sisi teknis maupun perilaku pengguna.



Gambar 1. Skema Keterkaitan Wireless Network System (WNS) dalam Sistem Mitigasi Bencana

METODOLOGI

Pendekatan penelitian ini bersifat kuantitatif deskriptif. Instrumen penelitian berupa kuesioner tertutup yang disusun berdasarkan tujuh kelompok variabel utama, yaitu *Task-Technology Fit* (TTF)(Kesuma & Syamsuar, 2021), *Information Quality* (IQ)(Chunlei et al., 2023), *System Quality* (SQ)(Fitria et al., 2024), *Perceived Ease of Use* (PEOU)(Sinurat & Sugiyanto, 2022), *Perceived Usefulness* (PU)(Sinurat & Sugiyanto, 2022), *Attitude Toward Use* (ATU)(Sinurat & Sugiyanto, 2022), dan *Actual Use* (AU)(Rohman et al., 2023). Masing-masing variabel terdiri dari sejumlah pernyataan atau item yang diukur menggunakan skala Likert 1 sampai 5(Budiaji, 2018). Kuesioner ini bertujuan untuk mengukur persepsi responden terhadap kesiapan sistem WNS dalam mendukung upaya mitigasi bencana.

Sampel dalam penelitian ini berjumlah 15 orang, dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu(Anggraini et al., 2022). Kriteria tersebut mencakup pihak-pihak yang dianggap memiliki pengalaman dan pemahaman tentang mitigasi bencana di Kabupaten Trenggalek, seperti praktisi teknis, akademisi, aparat desa, dan petugas kebencanaan(Maulana & Taufik, 2020). Meskipun jumlah sampel relatif kecil, tingkat ketelitian dan interpretasi yang cermat tetap memungkinkan evaluasi validitas dan reliabilitas instrumen dilakukan secara tepat.

Uji validitas dilakukan dengan metode korelasi *Pearson*, yakni mengukur hubungan antara setiap item pernyataan dengan total skor dari variabelnya masing-masing. Instrumen dikatakan valid jika memiliki nilai koefisien korelasi di atas 0,514(Hair et al., 2010).

Adapun rumus Pearson Product Moment adalah sebagai berikut:

$$R_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

Dengan r_{xy} adalah koefisien korelasi atribut yang dihitung , X adalah skor jawaban responden untuk setiap atribut, Y adalah total skor jawaban responden dari seluruh atribut.

N : Banyaknya pasangan data X dan Y

$\sum XY$: Hasil perkalian dari total jumlah variabel X dan Y

$\sum X$: Total jumlah dari variabel X

$\sum Y$: Total jumlah dari variabel Y

$\sum X^2$: Kuadrat dari total jumlah variabel X

$\sum Y^2$: Kuadrat dari total jumlah variabel Y

Nilai hasil korelasi kemudian dibandingkan dengan nilai r tabel pada taraf signifikansi 5% dengan jumlah responden 15 orang, sehingga $df = n-2=13$, menghasilkan r tabel=0,514. Jika r hitung > r tabel, maka item dinyatakan valid.

Uji reliabilitas dilakukan menggunakan metode *Cronbach's Alpha*, yang mengukur konsistensi internal antar item dalam satu kelompok variabel(McHugh, 2012). Nilai alpha minimal 0,7 digunakan sebagai indikator bahwa instrumen memiliki konsistensi yang baik dan dapat diandalkan. Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik

Microsoft Excel untuk memastikan akurasi dalam perhitungan dan mempermudah interpretasi hasil uji (Brown, 2002). Adapun rumus Cronbach's Alpha adalah:

$$r = \left[\frac{k}{(k-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right] \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

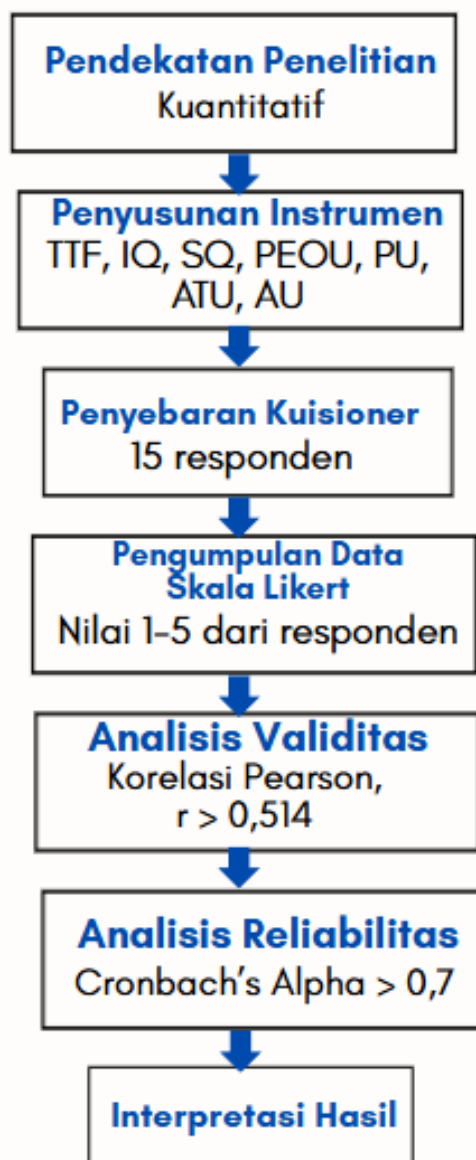
r = Koefisien reabilitas instrument (ambang batas korelasi yang digunakan sebagai acuan untuk menilai apakah pertanyaan kuisioner itu layak (valid) atau tidak dalam mengukur variabel tertentu)

K = Banyak nya butir pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$ = Total varian butir

σ_t^2 = Total varian

Nilai α yang digunakan sebagai batas minimal adalah 0,70, sesuai standar Nilai $\alpha > 0,80$ menunjukkan tingkat reliabilitas baik, dan $\alpha > 0,90$ termasuk sangat baik (excellent)(George & Mallery, 2024).



Gambar 1. Skema Metodologi Penelitian Kesiapterapan Sistem WNS dalam Mitigasi Bencana

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan uji validitas dan reliabilitas, peneliti menghitung skor total dari masing-masing variabel menggunakan pendekatan Skala Likert. Setiap indikator diberi skor antara 1 (Sangat Tidak Setuju) hingga 5 (Sangat

Setuju). Jumlah skor aktual dibandingkan dengan skor maksimum ideal, dan hasilnya dikonversi dalam bentuk persentase. Interpretasi kategori menggunakan klasifikasi: 0–20% (Sangat Rendah), 21–40% (Rendah), 41–60% (Sedang), 61–80% (Tinggi), dan 81–100% (Sangat Tinggi).

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan Skala Likert terhadap tujuh variabel penelitian, diperoleh skor persentase yang secara umum berada pada kategori tinggi hingga sangat tinggi. Nilai tertinggi terdapat pada variabel Persepsi Kemudahan (PEOU) sebesar 88,67%, diikuti oleh Penggunaan Sebenarnya (AU) sebesar 84,48%, dan Kesesuaian Tugas dan Teknologi (TTF) sebesar 83,81%. Sementara itu, variabel dengan skor terendah adalah Sikap Terhadap Penggunaan (ATU) dan Kualitas Sistem (SQ), masing-masing sebesar 77,83%, namun tetap berada pada kategori tinggi. Jika dirata-ratakan, seluruh variabel memperoleh skor sebesar 82,58%, yang menunjukkan bahwa sistem WNS secara umum dipersepsikan memiliki tingkat kesiapan yang sangat baik menurut persepsi responden.

Penilaian ini dihitung dengan mengacu pada teori Skala Likert, di mana masing-masing butir pertanyaan diberi skor antara 1 (Sangat Tidak Setuju) hingga 5 (Sangat Setuju). Nilai total skor aktual kemudian dibandingkan dengan skor maksimum ideal dan dikonversi ke dalam bentuk persentase untuk mengetahui sejauh mana tingkat kesiapan tiap variabel dalam persepsi responden. Rincian hasil perhitungan disajikan dalam Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi Skor Skala Likert Tiap Variabel

Variabel	Jumlah Pertanyaan	Skor Maks	Total Aktual	Skor Persentase (%)	Interpretasi
Kesesuaian Tugas dan Teknologi (TTF)	14	1050	880	83.81%	Sangat Tinggi
Kualitas Informasi (IQ)	14	1050	867	82.57%	Sangat Tinggi
Kualitas Sistem (SQ)	8	600	467	77.83%	Tinggi
Persepsi Kemudahan (PEOU)	12	900	798	88.67%	Sangat Tinggi
Persepsi Kemanfaatan (PU)	7	525	435	82.86%	Sangat Tinggi
Sikap Terhadap Penggunaan (ATU)	8	600	467	77.83%	Tinggi
Penggunaan Sebenarnya (AU)	14	1050	887	84.48%	Sangat Tinggi
Rata-rata				82.58%	Sangat Tinggi

Uji validitas

Seluruh item kuesioner diuji validitasnya menggunakan analisis korelasi *Pearson Product Moment*, yaitu mengukur hubungan antara setiap skor item dengan total skor variabel masing-masing. Proses penghitungan dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*, dengan menggunakan fungsi *pearson* untuk mendapatkan nilai korelasi antara item dan total skor variabelnya.

Nilai R hitung yang tercantum pada Tabel 2 merupakan hasil korelasi antara setiap item terhadap total skor variabel. Rentang Min–Maks menunjukkan nilai korelasi terkecil hingga terbesar dari semua item pada satu variabel.

Sebagai dasar pengambilan keputusan, digunakan batas minimum r tabel sebesar 0,514, yang dihitung berdasarkan jumlah responden sebanyak $n = 15$ ($df = 13$) pada tingkat signifikansi 5%. Bila R hitung $> 0,514$, maka item dinyatakan valid. Tabel 2 menunjukkan bahwa seluruh item kuesioner memiliki nilai korelasi Pearson yang signifikan, yaitu $> 0,514$, yang berarti bahwa setiap item memiliki keterkaitan kuat dengan total skor variabel. Rentang nilai korelasi untuk setiap variabel berkisar antara [min–maks], dan seluruhnya masuk dalam kategori valid.

Dengan demikian, indikator-indikator pada instrumen ini dapat dianggap mampu mengukur dimensi kesiapan sistem WNS secara akurat, dan layak digunakan dalam konteks mitigasi bencana berbasis teknologi.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas

Kode	Jumlah Item (k)	R hitung Min-Maks	Kesimpulan
V1	14	0.523–0.901	VALID
V2	14	0.566–0.913	VALID
V3	8	0.814–0.868	VALID
V4	12	0.544–0.905	VALID
V5	7	0.763–0.865	VALID
V6	8	0.764–0.934	VALID
V7	14	0.557–0.706	VALID

Uji reliabilitas

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas

Kode	Jml Item (k)	Total Varians	Jumlah Varians Per Item	Cronbach's Alpha	Kesimpulan
V1	14	34.952	5.6095	0.8717	RELIABLE
V2	14	37.457	6	0.8798	RELIABLE
V3	8	18.409	3.7523	0.9099	RELIABLE
V4	12	26.171	4.3142	0.9110	RELIABLE
V5	7	11.857	2.6666	0.9042	RELIABLE
V6	8	10.552	2.2285	0.9014	RELIABLE
V7	14	35.552	5.8	0.9012	RELIABLE

Tabel 3 menyajikan hasil uji reliabilitas terhadap tujuh variabel dalam penelitian menggunakan metode *Cronbach's Alpha*. Berdasarkan tabel 3, seluruh variabel memiliki nilai *Cronbach's Alpha* > 0.80 , yang menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan tergolong baik (*good*). Nilai *Cronbach's Alpha* tertinggi diperoleh pada Variabel V4 (Persepsi Kemudahan/PEOU) sebesar 0.911, yang mengindikasikan adanya konsistensi internal yang hampir sempurna. Sementara itu, nilai terendah terdapat pada Variabel V1 (Kesesuaian Tugas dan Teknologi) sebesar 0.871, namun tetap berada dalam kategori reliabilitas baik, sesuai dengan kriteria (George & Mallery, 2024).

Semua variabel memiliki jumlah item yang relatif seimbang, yaitu antara 7 hingga 14 butir pernyataan. Variabel V5 memiliki jumlah item paling sedikit (7 butir), sedangkan V1, V2, dan V7 memiliki jumlah item terbanyak yaitu 14. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa semua instrumen dalam penelitian ini memiliki kualitas pengukuran yang sangat baik dan dapat dipercaya.

Interpretasi hasil

Validitas dan reliabilitas yang tinggi pada instrumen ini menunjukkan bahwa kuesioner yang digunakan telah memenuhi standar pengukuran ilmiah yang baik. Seluruh item terbukti relevan dan konsisten dalam mengukur aspek kesiapan sistem mitigasi bencana berbasis teknologi, khususnya dalam konteks *Wireless Network System* (WNS). Hal ini memberikan dasar yang kuat untuk digunakan dalam penelitian-penelitian lanjutan maupun pengembangan sistem serupa di wilayah lain yang rawan bencana.

Kelebihan dari pengujian instrumen ini terletak pada integrasi berbagai pendekatan teoritis yang saling melengkapi, yaitu *Task-Technology Fit* (TTF), *Technology Acceptance Model* (TAM), dan *Information System Success Model* (ISSM). Gabungan ketiga model ini memungkinkan evaluasi kesiapan sistem secara menyeluruh dari sisi kesesuaian teknologi dan tugas, persepsi dan sikap pengguna terhadap sistem, serta kualitas informasi dan sistem itu sendiri.

Pendekatan ini juga meningkatkan kekuatan generalisasi hasil karena mencakup aspek teknis, perilaku, dan manajerial. Oleh karena itu, instrumen ini tidak hanya relevan secara akademik, tetapi juga berpotensi menjadi alat praktis bagi pengambil kebijakan dan pengembang sistem mitigasi bencana berbasis teknologi di tingkat daerah maupun nasional.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa instrumen kesiapan sistem mitigasi bencana berbasis *Wireless Network System (WNS)* memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi. Uji validitas menggunakan korelasi Pearson menunjukkan bahwa seluruh item instrumen memiliki korelasi signifikan terhadap konstruk masing-masing, sementara uji reliabilitas menghasilkan nilai Cronbach's Alpha di atas 0,8 untuk seluruh variabel, yang mengindikasikan konsistensi internal yang sangat baik.

Selain itu, hasil analisis Skala Likert menunjukkan bahwa seluruh variabel berada dalam kategori tinggi hingga sangat tinggi. Nilai tertinggi dicapai oleh variabel Persepsi Kemudahan (PEOU) sebesar 88,67%, sedangkan variabel dengan skor terendah, yaitu Sikap Terhadap Penggunaan (ATU) dan Kualitas Sistem (SQ), tetap berada pada kategori tinggi. Rata-rata keseluruhan persentase adalah 82,58%, yang mencerminkan kesiapan sistem WNS secara umum sangat baik menurut persepsi responden.

Dengan demikian, instrumen ini layak digunakan untuk mengukur kesiapan implementasi sistem WNS pada wilayah rawan bencana lainnya, dan dapat menjadi dasar penyusunan strategi adopsi teknologi mitigasi yang berbasis kebutuhan pengguna dan keandalan sistem.

REFERENSI

- Anggraini, f. D. P., aprianti, a., setyawati, v. A. V., & hartanto, a. A. (2022). Pembelajaran statistika menggunakan software spss untuk uji validitas dan reliabilitas. *Jurnal basicedu*, 6(4), 6491–6504.
- Brown, j. D. (2002). The cronbach alpha reliability estimate. *Jalt testing & evaluation sig newsletter*, 6(1).
- Budijaji, w. (2018). *Skala pengukuran dan jumlah respon skala likert*. <https://doi.org/10.31227/osf.io/k7bgy>
- Budiyarto, a., salam, a., & tashbir, h. (2024). Implementasi wireless sensor network pada sistem manajemen kesehatan struktur jembatan. *Jurnal telematika*, 19(1), 6–14.
- Chunlei, c., jantan, a. H. B., & mohammadi, a. (2023). The intervening role of perceived ease of use and perceived usefulness on the relationship between information quality, system quality, service quality and building information model (bim) user satisfaction in china. *Journal of international business and management*, 6(12), 01–12.
- Davis, f. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *Mis quarterly*, 319–340.
- Delone, w. H., & mclean, e. R. (2003). The delone and mclean model of information systems success: a ten-year update. *Journal of management information systems*, 19(4), 9–30.
- Fitria, f., yahya, m., ali, m. I., purnamawati, p., & mappalotteng, a. M. (2024). The impact of system quality and user satisfaction: the mediating role of ease of use and usefulness in e-learning systems. *International journal of environment, engineering and education*, 6(2), 119–131.
- George, d., & mallery, p. (2024). *Ibm spss statistics 29 step by step: a simple guide and reference*. Routledge.
- Goodhue, d. L., & thompson, r. L. (1995). Task-technology fit and individual performance. *Mis quarterly*, 213–236.
- Hair, j. F., black, w. C., babin, b. J., anderson, r. E., & tatham, r. L. (2010). Multivariate data analysis (7. Baski). *Pearson*. Hallahan, ta, faff, rw, mckenzie, md (2004). *An empirical investigation of personal financial risk tolerance*. *Financial services review-greenwich*, 13(1), 57–78.
- Kesuma, f. P., & syamsuar, d. (2021). Task-technology fit (ttf) dan unified theory of acceptance and use of technology (utaut): analisis model penerimaan teknologi di perguruan tinggi. *Jusifo (jurnal sistem informasi)*, 7(1), 21–31. <https://doi.org/10.19109/jusifo.v7i1.7870>
- Kline, r. B. (2023). *Principles and practice of structural equation modeling*. Guilford publications.
- Mahendra, i. (n.d.). Penggunaan technology acceptance model (tam) dalam mengevaluasi penerimaan pengguna terhadap sistem informasi pada pt.ari jakarta. *Jurnal sistem informasi*.
- Maulana, b. F., & taufik, m. (2020). Pemetaan daerah potensi longsor di kabupaten trenggalek menggunakan data citra satelit multi-temporal. *Geoid*, 15(2), 256. <https://doi.org/10.12962/j24423998.v15i2.7723>
- Mchugh, m. L. (2012). Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochemia medica*, 22(3), 276–282.
- Riduwan, m. (2022). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*.
- Rohman, a. N., mukhsin, m., & ganika, g. (2023). Penggunaan technology acceptance model dalam analisis actual use penggunaan e – commerce tokopedia indonesia. *Jurnal ekonomi manajemen akuntansi keuangan bisnis digital*, 2(1), 25–36. <https://doi.org/10.58222/jemakbd.v2i1.150>

- Sinurat, e. M., & sugiyanto, l. B. (2022). Pengaruh perceived usefulness, perceived ease of use dan promosi penjualan melalui mediasi attitude toward using dan perceived security terhadap behavioral intention to use (studi empiris: pengguna mobile wallet di jakarta). *Business management journal*, 18(1), 17.
<https://doi.org/10.30813/bmj.v18i1.2820>
- Sugiyono, d. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan r&d*.