

Pengembangan Aplikasi Cerdas untuk Peringatan Dini Longsor: Solusi Respons Cepat Berbasis Mobile untuk Masyarakat di Daerah Rawan

Defari Akbar Anggara¹, Revaldo Praditya Siregar², M. Hario Ifanny El. J.R.³ Lutfi Mawlanza Gania³

^{1,2,3,4} Telkom University Jakarta, Informatika,
Jakarta

¹⁾ defariakbar@student.telkomuniversity.ac.id

²⁾ pradityaaldo@student.telkomuniversity.ac.id

³⁾ Muhhammadhario@student.telkomuniversity.ac.id

⁴⁾ lutfimawlanza@student.telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Abstrak maksimal 200 kata berbahasa Indonesia, dicetak dengan huruf Times New Roman 11 pt. Abstrak tidak boleh mengandung persamaan, gambar dan tabel. Abstrak memuat penjelasan singkat dari permasalahan yang diangkat, tujuan, metode yang diusulkan, hasil dan kesimpulan.

Kata kunci: terdiri atas 2 – 5 kata atau frase, tiap kata dipisah dengan tanda koma (,)

Abstract

The abstract consists of maximum of 250 words in English, written with present tense sentences, in Italic using Times New Roman 11 pt. Abstract cannot contain equations, images or tables. Abstract contains a brief explanation of the problems, objectives, proposed methods, results and conclusions.

Keywords: 2 – 5 words of phrases, each of them is separated by commas (,)

1. PENDAHULUAN

Bencana tanah longsor merupakan salah satu bencana alam yang kerap terjadi di wilayah Indonesia, terutama di daerah yang memiliki kontur tanah curam dan curah hujan tinggi. Menurut data dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), longsor menjadi penyumbang utama jumlah korban jiwa dan kerusakan infrastruktur dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini diperparah oleh minimnya sistem peringatan dini yang mampu memberikan informasi secara real-time dan dapat dijangkau langsung oleh masyarakat di wilayah rawan.

Keterbatasan akses terhadap informasi kondisi tanah, kurangnya edukasi mengenai jalur evakuasi, serta lambatnya penyebaran peringatan menjadi tantangan utama dalam mitigasi risiko longsor. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi inovatif yang dapat memantau kondisi tanah secara berkelanjutan dan mengintegrasikan berbagai data penting, seperti kelembaban tanah, curah hujan, serta informasi dari BMKG.

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi, khususnya melalui aplikasi berbasis mobile dan sistem sensor, menjadi langkah strategis dalam menghadirkan sistem peringatan dini yang

adaptif dan responsif. Dengan fitur seperti notifikasi real-time, alarm suara dan getaran, peta interaktif, hingga tombol darurat SOS, sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat serta mempercepat respons saat terjadi bencana.

Melalui penelitian dan pengembangan sistem ini, diharapkan tercipta suatu platform yang tidak hanya memberikan peringatan dini, tetapi juga menjadi sarana edukasi, komunikasi darurat, dan pelaporan partisipatif dari warga. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi kontribusi nyata dalam upaya pengurangan risiko bencana dan penyelamatan jiwa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode wawancara untuk menggali pengalaman, persepsi, serta kebutuhan pengguna terkait sistem peringatan dini longsor berbasis aplikasi. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan pemahaman yang lebih mendalam terhadap kondisi nyata di lapangan serta konteks sosial yang memengaruhi kesiapsiagaan masyarakat terhadap ancaman longsor.

2.1 Cara Penelitian Dilakukan

Wawancara dilakukan kepada satu orang juru parkir warung yang bekerja di wilayah rawan longsor, yaitu Bukit Pelangi, Bogor. Informan dipilih karena memiliki pengalaman langsung menyaksikan kejadian longsor di wilayah tersebut dan memahami kondisi geografis serta kebiasaan masyarakat setempat dalam merespons potensi bencana.

Wawancara dilakukan secara santai di lokasi tempat informan bekerja, dengan durasi sekitar 2 menit. Pertanyaan yang diajukan mencakup pengalaman menghadapi longsor, bagaimana informasi peringatan biasanya diterima oleh warga, tindakan yang dilakukan saat terjadi longsor, serta harapan terhadap sistem peringatan berbasis teknologi. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menangkap narasi otentik dari warga yang berada di garis depan risiko.

2.2 Pemilihan Responden

Responden dipilih secara purposive berdasarkan kedekatan dengan lokasi rawan bencana dan keterlibatan langsung dalam pengalaman longsor. Pemilihan ini didasarkan pada tujuan utama penelitian, yaitu memperoleh wawasan nyata dari individu yang memiliki pengetahuan lokal dan mengalami langsung dampak bencana. Meskipun hanya melibatkan satu responden, wawancara ini memberikan konteks penting mengenai kebutuhan, hambatan, dan potensi pemanfaatan teknologi untuk mitigasi bencana di tingkat komunitas kecil.

2.3 Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan metode deskriptif kualitatif, dengan mengelompokkan temuan berdasarkan tema-tema utama yang muncul dari wawancara. Fokus analisis meliputi:

- Pengalaman langsung menghadapi longsor
- Cara masyarakat menerima informasi peringatan
- Kendala dalam proses evakuasi
- Harapan terhadap sistem peringatan berbasis aplikasi
- Tingkat pemahaman masyarakat terhadap bahaya dan tindakan darurat

Hasil analisis digunakan untuk merancang fitur aplikasi yang relevan, seperti alarm peringatan, peta rawan longsor, jalur evakuasi berbasis lokasi, dan tombol darurat SOS. Meskipun bersifat studi awal, temuan ini menjadi pondasi penting dalam pengembangan prototipe sistem peringatan dini yang adaptif dan berbasis kebutuhan nyata di lapangan.

3. PEMBAHASAN

Berdasarkan tantangan yang dihadapi oleh masyarakat di daerah rawan longsor, pengembangan aplikasi peringatan dini berbasis mobile menjadi langkah strategis untuk meningkatkan mitigasi bencana. Aplikasi ini dirancang sebagai sistem yang terintegrasi antara sensor kelembaban tanah, data meteorologi dari BMKG, dan fitur-fitur berbasis lokasi untuk memberikan peringatan secara cepat, tepat, dan real-time kepada pengguna.

Salah satu keunggulan utama dari aplikasi ini adalah kemampuannya dalam melakukan deteksi dini potensi longsor melalui sensor kelembaban tanah. Data yang dikumpulkan dari sensor akan diolah dan dibandingkan dengan ambang batas tertentu untuk menentukan tingkat kerawanan. Ketika potensi longsor terdeteksi, sistem akan mengirimkan peringatan otomatis kepada pengguna dalam bentuk notifikasi visual, suara, dan getaran. Respons multi-format ini bertujuan agar pengguna dapat menerima informasi meskipun dalam kondisi darurat atau gangguan komunikasi.

Selain peringatan dini, aplikasi juga menyertakan fitur peta interaktif yang menampilkan zona rawan longsor, jalur evakuasi, dan titik kumpul aman yang disesuaikan dengan posisi pengguna melalui sistem GPS. Hal ini sangat penting dalam kondisi darurat karena membantu masyarakat mengambil keputusan secara cepat dan tepat.

Aplikasi ini juga mengusung pendekatan partisipatif, di mana pengguna dapat melaporkan gejala awal tanah longsor seperti retakan tanah atau suara gemuruh. Laporan tersebut akan terkumpul di pusat data dan dapat menjadi referensi tambahan untuk otoritas dalam melakukan pemantauan dan tindakan lanjutan. Di sisi edukatif, aplikasi menyediakan panduan keselamatan, informasi mitigasi, serta fitur darurat seperti tombol SOS yang langsung menghubungkan pengguna dengan pihak berwenang atau layanan darurat.

Melalui integrasi teknologi, partisipasi masyarakat, dan edukasi berbasis aplikasi, sistem ini diharapkan dapat menjadi alat bantu yang efektif dalam mempercepat penyebaran informasi, meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat, serta memperkecil risiko korban jiwa dan kerugian akibat bencana tanah longsor.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan merupakan pernyataan singkat tentang hasil dan temuan yang didapatkan.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka ditulis dengan menggunakan format IEEE. Ditulis dengan menggunakan font Times New Roman 11 pt. Daftar pustaka memuat semua pustaka yang diacu pada naskah artikel. Pustaka ditulisurut berdasarkan abjad penulis. Berikut dijabarkan aturan penulisan daftar pustaka berdasarkan pustaka yang digunakan yang dapat didownload dari <https://ieee-dataport.org>, yaitu:

Journal Articles

Type	Work cited
Article in journal (paginated by annual volume)	[1] K. A. Nelson, R. J. Davis, D. R. Lutz, and W. Smith, "Optical generation of tunable ultrasonic waves," <i>Journal of Applied Physics</i> , vol. 53, no. 2, Feb., pp. 1144-1149, 2002.

Article in professional journal (paginated by issue)	[2] J. Attapangittya, "Social studies in gibberish," <i>Quarterly Review of Doublespeak</i> , vol. 20, no. 1, pp. 9-10, 2003.
Article in monthly or bimonthly periodical	[3] J. Fallows, "Networking technology," <i>Atlantic Monthly</i> , Jul., pp. 34-36, 2007.
Article in daily, weekly or biweekly newspaper or magazine	[4] B. Metcalfe, "The numbers show how slowly the Internet runs today," <i>Infoworld</i> , 30 Sep., p. 34, 2006.

Print Documents

Type	Work cited
Books	[1] W. K. Chen, <i>Linear Networks and Systems</i> . Belmont, CA: Wadsworth Press, 2003. [2] R. Hayes, G. Pisano, and S. Wheelwright, <i>Operations, Strategy, and Technical Knowledge</i> . Hoboken, NJ: Wiley, 2007.
Edited Book	[3] J. L. Spudich and B. H. Satir, Eds., <i>Sensory Receptors and Signal Transduction</i> . New York: Wiley-Liss, 2001.
Selection in an edited book	[4] E. D. Lipson and B. D. Horwitz, "Photosensory reception and transduction," in <i>Sensory Receptors and Signal Transduction</i> , J. L. Spudich and B. H. Satir, Eds. New York: Wiley-Liss, 2001, pp.1-64.
Book by an institutional or organizational author	[5] Council of Biology Editors, <i>Scientific Style and Format: The CBE Manual for Authors, Editors, and Publishers</i> , 6th ed., Chicago: Cambridge University Press, 2006.
Manual	[6] Bell Telephone Laboratories Technical Staff, <i>Transmission System for Communication</i> , Bell Telephone Lab, 2005.
Application note	[7] Hewlett-Packard, Appl. Note 935, pp.25-29.
Technical report	[8] K. E. Elliott and C. M. Greene, "A local adaptive protocol," Argonne National Laboratory, Argonne, France, Tech. Report. 916-1010-BB, 7 Apr. 2007.
Patent/standard	[9] K. Kimura and A. Lipeles, "Fuzzy controller component," U. S. Patent 14,860,040, 14 Dec., 2006.
Data sheet	[10] Texas Instruments, "High speed CMOS logic analog multiplexers/demultiplexers," 74HC4051 datasheet, Nov. 1997 [Revised Sept. 2002].
Government publication	[11] National Aeronautics and Space Administration, <i>NASA Pocket Statistics</i> . Washington, DC: Office of Headquarters Operations, 2007.
Paper published in Conference Proceedings	[12] J. Smith, R. Jones, and K. Trello, "Adaptive filtering in data communications with self improved error reference," In Proc. IEEE International Conference on Wireless Communications '04, 2004, pp. 65-68.
Papers presented at Conferences (unpublished)	[13] H. A. Nimr, "Defuzzification of the outputs of fuzzy controllers," presented at 5 th International Conference on Fuzzy Systems, Cairo, Egypt, 2006.
Thesis or Dissertation (unpublished)	[14] H. Zhang, "Delay-insensitive networks," M. S. thesis, University of Chicago, Chicago, IL, 2007.
Article in encyclopedia, Signed	[15] O. Singh, "Computer graphics," in <i>McGraw-Hill Encyclopedia of Science and Technology</i> , New York: McGraw-Hill, 2007, pp. 279-291.

Electronic Documents

Type	Work cited
E-books	[1] L. Bass, P. Clements, and R. Kazman, <i>Software Architecture in Practice</i> , 2 nd ed. Reading, MA: Addison Wesley, 2003. [E-book] Available: Safari e-book.

Article in online encyclopedia	[2] D. Ince, "Acoustic coupler," in <i>A Dictionary of the Internet</i> . Oxford University Press, [online document], 2001. Available: Oxford Reference Online, http://www.oxfordreference.com [Accessed: May 24, 2007].
Journal article abstract (accessed from online database)	[3] M. T. Kimour and D. Meslati, "Deriving objects from use cases in real-time embedded systems," <i>Information and Software Technology</i> , vol. 47, no. 8, p. 533, June 2005. [Abstract]. Available: ProQuest, http://www.umi.com/proquest/ . [Accessed November 12, 2007].
Journal article in scholarly journal (published free of charge on internet)	[4] A. Altun, "Understanding hypertext in the context of reading on the web: Language learners' experience," <i>Current Issues in Education</i> , vol. 6, no. 12, July, 2005. [Online serial]. Available: http://cie.ed.asu.edu/volume6/number12/ . [Accessed Dec. 2, 2007].
Newspaper article from the internet	[5] C. Wilson-Clark, "Computers ranked as key literacy," <i>The Atlanta Journal Constitution</i> , para. 3, March 29, 2007. [Online], Available: http://www.thewest.com.au . [Accessed Sept. 18, 2007].

Internet Documents

Type	Work cited
Professional internet site	[1] European Telecommunications Standards Institute, "Digital Video Broadcasting (DVB): Implementation guide for DVB terrestrial services; transmission aspects," <i>European Telecommunications Standards Institute</i> , ETSI-TR-101, 2007. [Online]. Available: http://www.etsi.org . [Accessed: Nov. 12, 2007].
General internet site	[2] J. Gerald, "Sega Ends Production of Dreamcast," <i>vnunet.com</i> , para. 2, Jan. 31, 2007. [Online]. Available: http://nli.vnunet.com/news/1116995 . [Accessed Sept. 12, 2007].
Personal internet site	[3] G. Sussman, "Home Page-Dr. Gerald Sussman," July, 2002. [Online]. Available: http://www.comm.edu/faculty/sussman/sussmanpage.htm . [Accessed Nov. 14, 2007].
Email	[4] J. Aston. "RE: new location, okay?" Personal email (July 3, 2007).
Internet newsgroup	[5] G. G. Gavin, "Climbing and limb torsion #3387," USENET: sci.climb.torsion, August 19, 2007. [Accessed December 4, 2007].
Microform	[6] W. D. Scott, <i>Information Technology in the US</i> . [Microform]. W. D. Scott & Co., Canberra: Department of Science and Technology, 2004.
Computer game	[7] The Hobbit: <i>The prelude to the Lord of the Rings</i> . [CD-ROM]. United Kingdom: Vivendi Universal Games, 2003.
Software	[8] Thomson ISI, <i>Endnote 7</i> . [CD-ROM]. Berkeley, CA: ISI ResearchSoft, 2006.

Lecture

Type	Work cited
Lecture	[1] S. Bhanndahar. ECE 4321. Class Lecture, Topic: "Bluetooth can't help you." School of Electrical and Computer Engineering, Georgia Institute of Technology, Atlanta, GA, Jan. 9, 2008.

Contoh Daftar Pustaka

- [1] J. R. Lewis, "Usability: Lessons Learned... and Yet to be Learned," *Int. J. Human-Computer Interact.*, vol. 30, no. 9, pp. 663–684, 2014.
- [2] A. S. Tohir, "Pemodelan Sistem Data Terdistribusi Untuk Mengintegrasikan Data Akademik Dan Keuangan," *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 44–52, 2017.
- [3] J. Nielsen and R. Molich, "Heuristic Evaluation of User Interfaces," in *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, 1990, pp. 249–256.
- [4] S. Silvia, C. Leonita, V. Virginia, Y. J. Candra, and N. Sevani, "Aplikasi Diagnosis Karies pada Gigi Manusia Berbasis Web," *Ultim. J. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 43–49, 2015.
- [5] Kusriani, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi, 2007.

Biodata Penulis

Nama Lengkap Penulis Pertama, dapat berisikan tempat dan / atau tanggal lahir. Berikutnya narasi mengenai latar belakang pendidikan penulis yang mencakup jeis gelar dalam bidang apa, lembaga, kota, negara, dan tahun gelar itu diperoleh. Selanjutnya yang perlu dicantumkan adalah pekerjaan/kesibukan penulis saat ini. Jika disediakan sebuah foto, maka biografi di sekitarnya akan menjorok dan foto ditempatkan di kiri atas dari biografi.

Nama Lengkap Penulis Kedua, dapat berisikan tempat dan / atau tanggal lahir. Berikutnya narasi mengenai latar belakang pendidikan penulis yang mencakup jeis gelar dalam bidang apa, lembaga, kota, negara, dan tahun gelar itu diperoleh. Selanjutnya yang perlu dicantumkan adalah pekerjaan/kesibukan penulis saat ini. Jika disediakan sebuah foto, maka biografi di sekitarnya akan menjorok dan foto ditempatkan di kiri atas dari biografi.

Nama Lengkap Penulis Ketiga, dapat berisikan tempat dan / atau tanggal lahir. Berikutnya narasi mengenai latar belakang pendidikan penulis yang mencakup jeis gelar dalam bidang apa, lembaga, kota, negara, dan tahun gelar itu diperoleh. Selanjutnya yang perlu dicantumkan adalah pekerjaan/kesibukan penulis saat ini. Jika disediakan sebuah foto, maka biografi di sekitarnya akan menjorok dan foto ditempatkan di kiri atas dari biografi.