



PENDAMPINGAN PEMBUATAN PETA SEBARAN PENYAKIT BAGI PEGAWAI PUSKESMAS

Muhammad Syukri^{1*}, Marta Butar-butar¹, Evy Wisudariani¹, Prihatini Dini Novitasari², Firman³

¹Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi, Jl. Letjen Suprpto No.33, Telanaipura, Jambi, Jambi 36361, Indonesia

²Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya, Kampus Indralaya, Kampus, Jl.Palembang Prabumulih Km.32 Indralaya; Ogan Ilir, Sumatera Selatan 30662, Indonesia

³Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Ahmad Dahlan, Jl. Prof. DR. Soepomo Sh, Warungboto, Umbulharjo, Yogyakarta 55164, Indonesia

*syukri.muhammad@unja.ac.id

ABSTRAK

Efektifitas program surveilans penyakit merupakan fungsi utama pelayanan dari puskesmas. Oleh karena itu, kemampuan spasial seorang pegawai puskesmas sangat diperlukan untuk mendukung penyediaan informasi epidemiologi dan program pengendalian penyakit. Kegiatan pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan meningkatkan penguasaan dan keterampilan pemetaan penyakit pegawai Puskesmas Kebon Handil Kota Jambi dengan aplikasi Quantum GIS (QGIS). Metode pelaksanaan kegiatan PkM adalah workshop//pelatihan langsung kepada 10 peserta. Pelatihan menggunakan modul dan dibimbing langsung oleh dosen fasilitator. Adapun untuk mengetahui pengetahuan dan keterampilan peserta dilakukan pre-post test. Hasil kegiatan pelatihan menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan peserta tentang fungsi QGIS mengalami peningkatan sebelum pelatihan dominan pengetahuan peserta kurang (60,0%) dan setelah pelatihan pengetahuan menjadi dominan baik (60%) dengan tingkat keterampilan menggunakan aplikasi GIS sangat baik berdasarkan hasil/luaran karya peserta. Indikator penilaian mencakup tata cara menambahkan layer peta (basemap), memasukkan data penyakit sesuai wilayah, jumlah dan jenis kasus penyakit, dan menambahkan fitur analisis penyakit (heatmap) yang menampilkan area dengan konstrasi penyakit (rendah, sedang, tinggi). Dengan demikian, tim PkM menyimpulkan bahwa petugas puskesmas mampu mengikuti petunjuk dan menunjukkan penguasaan materi pelatihan QGIS.

Kata kunci: peta sebaran penyakit; puskesmas; sistem informasi geografis

ASSISTANCE IN MAKING DISEASE DISTRIBUTION MAPS FOR COMMUNITY HEALTH CENTER STAFFS

ABSTRACT

Effective disease surveillance programs are a key service function of community health centers. Therefore, the spatial ability of a community health service center staff is needed to support the provision of epidemiological information and disease control programs. This community service activity (PkM) aims to increase the mastery and skills of disease mapping of Kebon Handil Community Health Center staffs in Jambi Municipality with the quantum GIS (QGIS) application. The method of implementing PkM activities is workshops or direct training to 10 participants. The training used modules and was directly guided by the facilitator lecturer. To determine the knowledge and skills of the participants, a pre-post test was conducted. The results of the training activities showed that the participants' level of knowledge about the QGIS function had increased before the training, the dominant knowledge of the participants was less (60.0%) and after the training the knowledge became predominantly good (60%) with the level of skill using the GIS application was very good based on the results of the participants' work. Assessment indicators include how to add map layers (basemap), enter disease data according to region, number and

type of disease cases, and add disease analysis features (heatmap) that display areas with disease concentration (low, medium, high). Thus, the PkM team concluded that the community health center staffs were able to follow the instructions and demonstrate mastery of the QGIS training materials

Keywords: community health center; disease distribution map; geographic information system

PENDAHULUAN

Penyakit menular dan tidak menular masih menjadi tantangan kesehatan di Indonesia (KEMENKES, 2024). Hal ini menjadi tugas besar bagi surveilans kesehatan dalam upaya pencegahan, pengendalian, dan penanganan penyakit. Surveilans kesehatan merupakan suatu kegiatan pengumpulan, analisis, dan interpretasi data yang sistematis dan berkesinambungan terkait penyakit dan kondisi yang mempengaruhinya untuk kemudian didiseminasikan dalam penentuan langkah penanggulangan penyakit (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Surveilans Kesehatan, 2014). Hal ini sejalan dengan yang diamanatkan dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2023 Tentang Kesehatan, di mana surveilans kesehatan dilakukan dalam pencegahan maupun penanggulangan penyakit dan kejadian luar biasa. Puskesmas sebagai penyedia pelayanan primer juga berperan dalam pelaksanaan surveilans penyakit tersebut. Di puskesmas, kegiatan surveilans berbasis indikator dilakukan untuk menganalisis pola penyakit, faktor risiko, pengelolaan fasilitas pendukung, persiapan serta kesiapan puskesmas dalam menghadapi kejadian luar biasa dan strategi penanggulangannya.

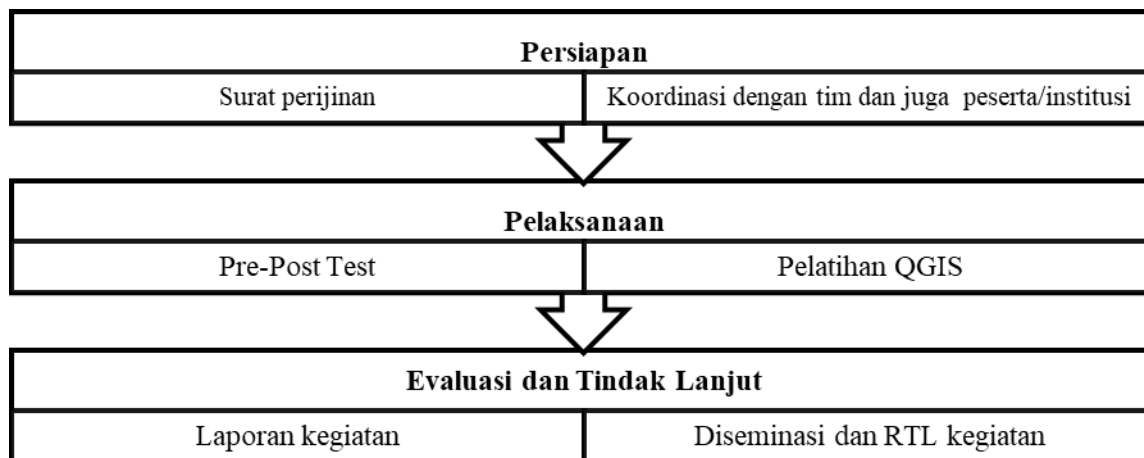
Salah satu upaya yang dapat dilakukan petugas surveilans yakni dengan melakukan pemetaan sebaran penyakit. Pemetaan sebaran penyakit atau disease mapping merupakan upaya memvisualisasi pola persebaran suatu penyakit secara geografis (Waller & Carlin, 2010). Visualisasi ini membantu dalam surveilans kesehatan dengan mengidentifikasi dan menganalisis pola penyebaran penyakit di suatu wilayah. Metode ini dilakukan dengan memanfaatkan teknologi dalam sistem informasi geografis (SIG). Dengan metode ini, data penyakit dan faktor risikonya dapat ditampilkan dalam bentuk peta penyebaran penyakit, sehingga dapat menunjukkan daerah dengan kasus tinggi atau aspek lain yang tidak diperoleh dengan penyajian dalam bentuk tabel. Dengan ini, petugas surveilans dapat lebih cepat dan mudah untuk menentukan daerah prioritas penanganan dan penanggulangan penyakit (Hacker & Kaufmann, 2024). Di Indonesia, urgensi ini semakin diakui seiring dengan peningkatan efisiensi dan efektifitas pengelolaan data kesehatan di tingkat dasar, seperti di Puskesmas.

Namun, dalam pelaksanaannya, surveilans kesehatan di puskesmas sering kali masih belum optimal. Sebagai contoh, di Puskesmas Meirebo surveilansnya dilakukan dengan manual dan belum memanfaatkan teknologi pemetaan sebaran penyakit (Rimonda et al., 2024). Arwanti et al. (2016) juga mengungkapkan, di Kendari, pengolahan data surveilans dilakukan secara manual dan hanya menyajikan tabel, grafik, dan teks dalam pelaporan hasil surveilans. Analisis variabel epidemiologi pun masih manual dan belum memanfaatkan teknologi. Hal ini karena keterbatasan keterampilan petugas surveilans dalam mengoperasikan komputer, terlebih terkait dengan pemetaan wilayah menggunakan teknologi SIG dalam membuat peta persebaran penyakit. Hasil survei pendahuluan yang dilakukan di Puskesmas Kebon Handil, Kota Jambi, mayoritas petugas di Puskesmas Kebon Handil sudah mengetahui kegunaan SIG dalam surveilans kesehatan, namun karena keterbatasan keterampilan untuk mengoperasikan aplikasi SIG menyebabkan surveilans kesehatan masih dilakukan secara manual. Mengingat pentingnya pemetaan di bidang kesehatan dalam memfasilitasi penyusunan kebijakan berbasis data dan informasi, perlu dilakukan pelatihan

atau workshop terkait SIG kepada petugas puskesmas. Dengan workshop ini, diharapkan petugas surveilans Puskesmas Kebon Handil dan seluruh petugas bidang lain yang terlibat dapat memahami dan mampu mengoperasikan aplikasi SIG untuk membuat peta sebaran penyakit secara optimal.

METODE

Kegiatan workshop/pelatihan pembuatan peta sebaran penyakit bagi petugas Puskemas Kebon Handil dilaksanakan di Aula Puskesmas Kebon Handil Kota Jambi. Pelaksanaan dilakukan pada 14 September 2023 dengan sasaran 10 orang staf/pegawai surveilans. Ruang lingkup kegiatan pelatihan pembuatan peta sebaran penyakit sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Kegiatan

Tahap Persiapan

Pada tahap ini, tim fasilitator pelatihan melakukan beberapa langkah persiapan yang mencakup identifikasi permasalahan yaitu dengan berdiskusi tatap muka dengan kepala puskesmas dan beberapa staf untuk menggali kemampuan teknis penggunaan aplikasi pemetaan seperti QGIS. Penyusunan modul pelatihan, penyiapan perangkat dan sarana. Selain itu, perangkat untuk *pre-test* dan *post-test*, seperti kuesioner evaluasi, juga dipersiapkan.

Tahap Pelaksanaan

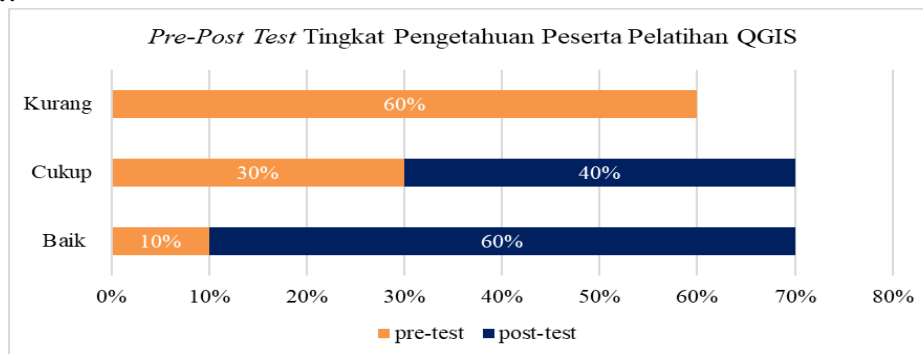
Pada tahap ini, hal pertama yang dilakukan adalah menyebarkan kuesioner *pre-test* untuk mengukur pengetahuan awal peserta menyangkut Sistem Informasi Geografis dan pemahaman dasar pemetaan penyakit. Kemudian kegiatan dilanjutkan dengan menyampaikan uraian materi pokok bahasan tentang aplikasi QGIS dan peserta melakukan simulasi dan praktik langsung dengan menggunakan komputer yang telah diinstalasi QGIS. Selama sesi praktik, peserta dibimbing oleh instruktur untuk memastikan mereka memahami setiap langkah dalam pembuatan peta dan dapat mengaplikasikannya secara mandiri. Setelah sesi praktik berakhir, dilanjutkan dengan peserta mengisi kembali kuesioner *post-test* untuk mengevaluasi peningkatan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam menggunakan QGIS.

Evaluasi dan Tindak Lanjut

Tahap akhir pelatihan meliputi evaluasi keseluruhan kegiatan. Hasil dari *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan pelatihan. Selain itu, peserta juga diminta untuk memberikan umpan balik tentang pelaksanaan pelatihan, materi yang disampaikan, serta instruktur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Workshop/pelatihan QGIS dihadiri oleh 10 orang peserta dari pegawai surveilans puskesmas. Kegiatan dilakukan selama sehari penuh dimulai pukul 08.00 sampai 16.00 WIB. Tahapan kegiatan pelatihan diawali dengan pembukaan secara resmi oleh Kepala Puskesmas Kebon Handil ibu dr. Maria Inge Jammin. Pembukaan berlangsung kurang lebih 30 menit lalu dilanjutkan dengan pembagian lembar kuesioner *pre-test* yang terdiri atas 15 pertanyaan seputar pengetahuan tentang Sistem Informasi Geografis dalam bidang kesehatan masyarakat, aplikasi QGIS, dan pemetaan penyakit. Pengisian lembar *pre-test* selesai dilaksanakan kemudian dilanjutkan dengan pemaparan materi oleh koodinator kegiatan pengabdian dengan materi pengantar Sistem Informasi Geografis lalu kemudian dilanjutkan dengan materi pembuatan peta sebaran penyakit oleh Nalsali Ginting dan materi *layout* oleh Alvianda Asylla. Metode pelatihan dilakukan secara dua arah. Peserta diminta mendengarkan dan memperhatikan materi beserta langkah-langkah pembuatan peta lalu kemudian peserta diminta membuat peta secara mandiri sebagai bagian dari praktek. Peserta dianggap mampu membuat peta setelah mereka jika mampu melakukan tahapan-tahapan sampai *layout* dan menyimpan file peta dalam bentuk jpeg. Setelah peserta dipastikan bisa membuat peta, tahapan lain adalah pengisian lembar kuesioner *post-test* yang berisi soal sebelumnya yang telah diacak penomerannya. Gambar di bawah ini merupakan grafik hasil *pre* dan *post-test*:



Gambar 2. Tingkat pengetahuan QGIS sesuai hasil *pre* dan *post-test*

Gambar 2 menunjukkan pada saat *pre-test* dominan peserta berpengetahuan kategori kurang sebanyak 6 orang (60%), pengetahuan kategori cukup sebanyak 1 orang (10%), dan kategori pengetahuan baik sebanyak 3 orang (30%). Setelah selesai pelatihan, selanjutnya dilakukan pengukuran tingkat pengetahuan dengan kuesioner *post-test*. Hasil analisis menunjukkan bahwa peserta berkategori pengetahuan cukup meningkat menjadi 6 orang (60%), dan kategori baik sebanyak 4 orang (40%). Dengan demikian, secara umum kegiatan pelatihan mampu memberikan peningkatan pengetahuan peserta secara signifikan tentang aplikasi QGIS. Untuk mengetahui derajat pengetahuan peserta, tim melakukan uji perbedaan sebelum dan setelah pelatihan dengan uji *dependent t-test* seperti yang ditampilkan dalam tabel 1.

Tabel 1.

Hasil Uji Perbedaan Pengetahuan Sebelum dan Sesudah Pelatihan

Pengetahuan	Rerata	Selisih	95% CI	Nilai p
Sebelum (pre)	46,0	19,5	-31,7- (-7,28)	0,006
Sesudah (post)	65,5			

Hasil uji menggambarkan bahwa rerata pengetahuan peserta sebelum pelatihan adalah 46,0 dan sesudah pelatihan 65,5 dengan selisih 19,5. Adapun nilai $p < 0,05$ yang menunjukkan ada perbedaan pengetahuan sebelum dan sesudah pelatihan.



Foto Bersama Usai Pelatihan QGIS



Peserta Sedang Mendemostrasikan Hasil Pembuatan Peta Penyakit.

Adapun berdasarkan hasil pengamatan terhadap karya/produk peta sebaran penyakit yang dibuat peserta. Secara umum, peserta mampu menunjukkan dan mendemostrasikan secara runtut dan sistematis bagaimana tahapan dalam proses penggunaan aplikasi QGIS. Indikator penilaian mencakup tata cara menambahkan layer peta (*basemap*), memasukkan data penyakit sesuai wilayah, jumlah dan jenis kasus penyakit, dan menambahkan fitur analisis penyakit (*heatmap*) yang menampilkan area dengan konstrasi penyakit (rendah, sedang, tinggi). Peningkatan yang signifikan pada hasil *post-test* menunjukkan efektivitas pelatihan dalam meningkatkan kompetensi staf surveilans di Puskesmas Kebon Handil terkait penggunaan QGIS. Keberhasilan pelatihan ini memperlihatkan bahwa metode tatap muka dengan praktik langsung sangat efektif dalam memperkenalkan teknologi baru, terutama di kalangan tenaga kesehatan yang selama ini lebih terbiasa dengan analisis data konvensional

Hasil ini sejalan dengan penelitian Makful, et., al (2019) bahwa pelatihan QGIS secara langsung memberi dampak pada staf/pegawai surveilans Puskesmas di Sukabumi terkait dengan pemahaman dan keterampilan memantau penyakit, mengidentifikasi kluster penyakit, hingga pengambilan keputusan terkait pengendalian penyakit seperti demam berdarah dan malaria (Makful, 2019). Hal serupa disampaikan oleh Akbar, et., al (2023) yang menjelaskan bahwa edukasi aplikasi QGIS atau SIG dengan cara ceramah dan pendampingan langsung cukup efektif untuk meningkatkan pengetahuan pegawai Puskesmas Rampal, Malang terkait prinsip penerapan GIS, pembuat *layout* peta penyakit yang sesuai kaidah kartografi (Akbar et al., 2023). Sementara penggunaan QGIS, dalam surveilans penyakit juga telah diakui dalam berbagai studi sebagai alat yang ampuh dalam memvisualisasikan data spasial dengan lebih menarik dan mudah dipahami. Menurut Clarke et al. (1996) menyebutkan bahwa penguasaan aplikasi QGIS memungkinkan penyajian data spasial yang lebih informatif, membantu pengambilan keputusan berbasis bukti dalam konteks kesehatan Masyarakat (Clarke et al., 1996). Dengan peningkatan kemampuan staf surveilans dalam membuat peta sebaran penyakit khusus di wilayah kerja Puskesmas Kebon Handil diharapkan mampu memberikan informasi yang lebih akurat mengenai kluster penyakit, sehingga pengendalian penyakit menular menjadi lebih tepat dan efektif.

Sigit & Imam (2022) menyatakan bahwa adanya QGIS yang disediakan oleh puskesmas akan sangat membantu bagi kader dan masyarakat dalam meningkatkan pemahaman dan kesadaran mereka tentang sebaran penyakit di wilayahnya. Hal ini dipengaruhi oleh sajian dan tampilan data dan informasi penyakit yang mudah dibaca dan dipahami oleh kader dan masyarakat umum (Sigit & Imam, 2022). Senada dengan Penelitian Arwanti, et., al (2016) menegaskan bahwa kegiatan surveilans di Puskesmas Kendari tidak efektif karena belum diterapkannya penggunaan teknologi

SIG dalam pemetaan data sebaran penyakit sehingga menghambat proses surveilans dan pengendalian penyakit di wilayah kerja puskesmas (Arwanti et al., 2016). Singkatnya, pelatihan ini telah terbukti memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan staf surveilans Puskesmas Kebon Handil, Kota Jambi. Meskipun hasil kegiatan ini menunjukkan efektif, namun perlu diingat bahwa efektifitas pelatihan sangat tergantung konteks kegiatan dari mulai persiapan hingga pelaksanaan. Kegiatan persiapan peserta pelatihan sangat perlu diperhatikan mencakup pengenalan aplikasi, cara instal, cara mengoperasikan hingga prinsip penyajian data penyakit menarik dan interaktif, termasuk bagaimana proses pendampingan dan instruksi pekerjaan peserta selama pelatihan sangat menentukan efektifitas pelatihan.

SIMPULAN

Workshop/pelatihan menggunakan aplikasi QGIS dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petugas puskesmas dalam menganalisis dan menyajikan peta sebaran penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, P. S., Hariez, T. M., & Sakti, D. A. K. (2023). Edukasi Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai Upaya Pencegahan Penyakit pada Puskesmas Rampal Celaket. *Journal of Community Engagement in Health and Nursing*, 1(2), 75–79. <https://doi.org/10.30643/jcehn.v1i2.309>
- Arwanti, D., Sabilu, Y., & Ainurafiq. (2016). Pelaksanaan Surveilans Epidemiologi Di Puskesmas Se-Kota Kendari Tahun 2016. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1–8.
- Clarke, K. C., McLafferty, S. L., & Tempalski, B. J. (1996). On Epidemiology and Geographic Information Systems: A Review and Discussion of Future Directions. *Emerging Infectious Diseases*, 2(2), 85–92. <https://doi.org/10.3201/eid0202.960202>
- Hacker, K., & Kaufmann, R. (2024). Chronic Disease Mapping, an Important Strategy and Tool for Health Promotion. *Preventing Chronic Disease*, 21(8), 1–4. <https://doi.org/10.5888/pcd21.240110>
- KEMENKES. (2024). Website Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat. In [kesmas.kemkes.go.id](https://kesmas.kemkes.go.id/konten/133/0/masalah-dan-tantangan-kesehatan-indonesia-saat-ini) (pp. 1–2). <https://kesmas.kemkes.go.id/konten/133/0/masalah-dan-tantangan-kesehatan-indonesia-saat-ini>
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Surveilans Kesehatan, (2014).
- Makful, M. (2019). The effectiveness of Geographic Information System training for surveillance officers in Sukabumi district. *ASEAN Journal of Community Engagement*, 3(1), 28–50. <https://doi.org/10.7454/ajce.v3i1.88>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2023 Tentang Kesehatan, (2023).
- Rimonda, R., Saputra, F. F., Paradhiba, M., & Artika, A. (2024). Gambaran Pelaksanaan Surveilans DBD di Puskesmas Meurebo Berbasis Pendekatan Sistem dan Atribut Surveilans. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Rustida*, 11(2), 162–174.
- Sigit, N., & Imam, C. W. (2022). Penyuluhan Kader Kesehatan Dalam Pemanfaatan Sistem. *SELAPARANG*, 6(1), 65–68. <https://doi.org/https://doi.org/10.31764/jpmb.v6i1.7226>
- Waller, L. A., & Carlin, B. P. (2010). Disease Mapping. In *Chapman Hall CRC Handb Mod Stat Methods*. <https://doi.org/10.1201/9781420072884-c14>.