



Jurnal Politeknik Caltex Riau

Terbit Online pada laman <https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/jkt/>

| e- ISSN : 2460-5255 (Online) | p- ISSN : 2443-4159 (Print) |

The Analysis and Design of School Health Unit Information System

Dhiani Tresna Absari¹, Liliana²

¹Universitas Surabaya, Jurusan Teknik Informatika, email: dhiani@staff.ubaya.ac.id

²Universitas Surabaya, Jurusan Teknik Informatika, email: lili@staff.ubaya.ac.id

[1] Abstrak

Keberhasilan pendidikan ditunjang oleh aspek akademis maupun non akademis. Untuk mewujudkan keberhasilan pendidikan ini, maka sekolah harus memiliki kemitraan yang baik dengan orang tua terhadap kedua aspek tersebut, termasuk kesehatan siswa. Seringkali Unit Kesehatan Siswa (UKS) dianggap sebagai supporting system dalam proses bisnis di sekolah, sehingga kurang mendapatkan perhatian yang serius. Saat ini, cukup banyak kegiatan di UKS yang dilakukan secara paper-based, atau bahkan mengandalkan ingatan petugas, seperti ijin tidak masuk sekolah, penggunaan obat, informasi kegiatan penyuluhan, kejadian yang menimpa anak di sekolah dan kegiatan lainnya. Informasi tersebut memiliki kemungkinan tidak diterima dengan baik oleh orang tua, seperti form catatan hilang, atau terlambat diterima oleh orang tua. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang memungkinkan orang tua dan pihak sekolah berinteraksi secara online, terkait kondisi kesehatan anak selama di sekolah dan sebaliknya. Sistem ini dirancang dengan dua platform, yaitu web dan mobile; dan menggunakan satu database, sehingga sistem tetap terintegrasi dan dapat diakses dengan mudah oleh pihak sekolah maupun orang tua. Desain aplikasi yang dibuat diujicoba menggunakan black box testing, melalui survei ke orangtua siswa, serta wawancara ke petugas UKS. Berdasarkan hasil uji coba, sistem dapat meningkatkan kualitas komunikasi antar sekolah dan orang tua.

Kata Kunci: sistem UKS, sistem informasi kesehatan siswa, sistem informasi kesehatan sekolah

[2] Abstract

The success of education is supported by both academic and non-academic aspects. To achieve this educational goal, schools should have a good partnership with parents regarding both aspects, including student health. But unfortunately, many school considers student health unit which is called Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) as a supporting system in their business processes at school, and it gets less attention. Currently, quite a lot of activities at UKS are carried out on a paper-based process, or even rely on the memory of officers, such as permission not to go to school, use of drugs, information on outreach activities, things that happen to the children at school and other activities. Such information may not be well received by parents. Therefore, a system that allows parents and schools to interact online is needed, regarding children's health conditions while in school and otherwise. This system is designed in two platforms, which are web and mobile; and centralized in one database, so that the system remains integrated and can be accessed easily by the school and parents. Design of application made are tested using black box testing, through surveys to student's parents, as well as interviews with UKS officers. Based on the trial results, the system can improve the quality of communication between schools and parents.

Keywords: UKS system, student health information system, student health information system.

1. Pendahuluan

Keberhasilan pendidikan ditunjang oleh aspek akademis maupun non akademis. Untuk itulah, siswa diharapkan dapat menjaga kesehatannya sehari-hari, agar dapat belajar secara optimal [1], [2]. Untuk mewujudkan keberhasilan pendidikan ini, maka sekolah harus memiliki kemitraan yang baik dengan orang tua terhadap kedua aspek tersebut, termasuk kesehatan yang merupakan bagian dari aspek non akademis [3]. Dengan demikian, sekolah harus dapat menjadi lingkungan yang kondusif bagi pembentukan perilaku hidup sehat sebagai syarat untuk berkembangnya potensi anak murid atau peserta didik secara optimal [4]. Untuk mewujudkan tujuan itulah, pemerintah mengatur adanya Usaha Kesehatan Sekolah/Madrasah (UKS/M) pada setiap sekolah.

Menurut Direktorat Bina Kesehatan Anak Dirjen Gizi KIA, Kementerian Kesehatan RI, dalam dokumen Pedoman Akselerasi Pembinaan dan Pelaksana UKS, Usaha Kesehatan Sekolah atau yang disingkat sebagai UKS adalah sebuah wadah yang berada di lingkungan sekolah yang memfasilitasi berbagai program seperti Kesehatan Reproduksi, Gizi, Pencegahan Penyalahgunaan NAPZA, Pengendalian Penyakit, Penyehatan Lingkungan, Promosi Kesehatan, Pengobatan sederhana dan lain – lain [5]. UKS terdapat pada berbagai jenjang pendidikan sekolah maupun madrasah yang ada di Indonesia, sebagai mana yang didefinisikan pada Peraturan Bersama antara Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Menteri Agama Republik Indonesia serta Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia tentang Pembinaan dan Pengembangan Unit Kesehatan Sekolah /Madrasah pada tahun 2014 [6]. Dalam mencapai tujuan UKS/M yang telah didefinisikan tersebut, UKS/M membuat beberapa program kerja. Program-program tersebut disebut TRIAS UKS. TRIAS UKS terdiri dari pendidikan, pelayanan dan bimbingan kesehatan. Penerapan Trias UKS dalam dunia pendidikan dianggap target utama untuk menciptakan generasi unggul di Indonesia [7].

Berbagai program TRIAS UKS yang dilaksanakan pada jenjang UKS/M, antara lain yaitu kegiatan pemeriksaan yang dilakukan secara berkala, mengajarkan tentang bagaimana hidup bersih dan sehat, mengenal masalah dasar kesehatan dan program imunisasi. Agar tujuan program UKS/M dapat tercapai dengan baik, maka perlu ada sistem agar dapat membentuk kemitraan yang baik antara pihak sekolah dalam hal ini UKS/M dan orang tua.

Saat ini masih banyak sekolah yang menganggap Unit Kesehatan Siswa (UKS) sebagai supporting system dalam proses bisnis di sekolah, sehingga kurang mendapatkan perhatian yang serius [8]. Pada kenyataannya, UKS memiliki peranan yang penting dalam Pendidikan anak di sekolah, dan membutuhkan dukungan dari berbagai stakeholder sekolah itu sendiri [9]. Dalam pelaksanaan di lapangan, sebagian besar kegiatan di UKS yang dilakukan secara *paper-based*, atau bahkan mengandalkan ingatan petugas, seperti ijin tidak masuk sekolah, penggunaan obat, informasi kegiatan penyuluhan, kejadian yang menimpa anak di sekolah, seperti pingsan, tersedak, demam, epistaksis, luka robek, atau muntah [10]; dan kegiatan lainnya. Informasi tersebut memiliki kemungkinan tidak diterima dengan baik oleh orang tua, seperti form catatan hilang, atau terlambat diterima oleh orang tua.

Pada kelompok usia anak sekolah merupakan kelompok usia yang rentan terhadap gangguan kesehatan [11]. Banyak penelitian yang mengemukakan bahwa kesadaran perilaku hidup bersih dan sehat pada usia sekolah dasar masih rendah, salah satunya seperti yang disampaikan oleh R. Rompas dalam penelitiannya tentang Hubungan Peran Orang Tua Dengan Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat Anak Usia Sekolah Di SD Inpres Talikuran Kecamatan Kawangkoan Utara, dan juga S.N. Solikhah dalam penelitiannya tentang Upaya Peningkatan Kesadaran Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat Pada Anak Usia Sekolah (SD) [11]. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada

program kerja UKS pada jenjang pendidikan sekolah dasar. Pada UKS Sekolah Dasar 'X', terdapat berbagai program kegiatan yang terkait TRIAS UKS, antara lain, pencatatan dan pelaporan data kesehatan siswa, pelaksanaan kegiatan tindakan kesehatan, penyuluhan kesehatan dan pencatatan stok obat-obatan di UKS [5]. Pencatatan data kesehatan yang saat ini dilakukan saat ini masih bercampur antara sistem berbasis komputer, penggunaan perangkat lunak pengolahan data, pesan lisan maupun pesan via aplikasi media sosial dan pencatatan berbasis kertas. Belum ada sistem yang mengintegrasikan seluruh informasi kesehatan pada sekolah dasar tersebut, karena meskipun telah terdapat sistem informasi UKS, namun fitur yang ada masih belum mencukupi untuk dapat mengintegrasikan pencatatan data UKS dengan kebutuhan informasi kepada pihak manajemen sekolah dan orang tua. Sistem informasi yang ada masih berbasis desktop dan lebih berfungsi sebagai media untuk menyimpan data dan menghasilkan laporan kesehatan siswa serta sebagai sarana untuk pencatatan obat masuk saja. Sementara untuk program kerja lainnya masih dilakukan dengan berbasis kertas.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis dan perancangan sebuah sistem informasi berbasis komputer untuk UKS yang dapat memwadahi berbagai proses bisnis dalam program kerja pada UKS Sekolah Dasar 'X' secara online [12]. Sistem dirancang dapat menerima informasi dan menghasilkan laporan kesehatan siswa dan kondisi kesehatan sekolah secara umum secara dua arah, yaitu dari pihak sekolah dan orang tua. Dengan demikian sistem juga dapat menjadi media untuk membangun kemitraan sekolah dan orang tua dalam hal kesehatan siswa. Sistem dirancang dalam 2 platform. Sistem berbasis web dirancang untuk memenuhi proses bisnis dalam program kerja dari sisi sekolah, dalam hal ini petugas UKS dan manajemen sekolah. mengingat kesehatan siswa adalah hal yang sangat penting, maka sistem berbasis mobile dirancang untuk user orangtua dengan harapan orang tua menjadi lebih cepat memberikan atau mendapatkan informasi dari UKS karena notifikasi terkait kesehatan siswa akan langsung masuk ke dalam ponsel orangtua [13], [14].

2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian untuk analisis dan perancangan aplikasi yang dipilih adalah dengan menjalankan beberapa langkah awal dari *Waterfall Model* [15], [16]. Tahapan pelaksanaan metode *Waterfall Model* yang dijalankan adalah : persiapan, analisis dan desain sistem. Pada tahap persiapan dilakukan pengumpulan literatur yang berhubungan dengan proses bisnis UKS, dan melakukan studi banding dengan beberapa aplikasi sejenis. Pada tahap analisis sistem dilakukan dengan cara observasi pada UKS Sekolah Dasar 'X' serta wawancara dengan calon pengguna yaitu: petugas UKS, manajemen sekolah dan orangtua siswa, sehingga dapat permasalahan yang ada pada sistem UKS Sekolah Dasar 'X' dapat diidentifikasi. Selanjutnya dilakukan penentuan kebutuhan fitur yang juga dikonfirmasi kevalidannya kepada calon pengguna. Tahap berikutnya adalah desain sistem, dimana pada tahap ini dilakukan perancangan sistem berbasis mobile sebagai *dashboard* bagi pengguna orang tua dan petugas UKS serta sistem berbasis web sebagai *dashboard* bagi petugas UKS dan Manajemen Sekolah. Desain sistem yang dibuat adalah meliputi desain data, desain proses dan desain user interface. Desain data bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan data yang akan akan diolah pada aplikasi yang dikembangkan didesain menggunakan notasi ER-Diagram [17]. Desain proses bertujuan untuk merancang alur dari proses bisnis aplikasi dimodelkan dengan menggunakan notasi Use Case Diagram [18]. Desain user interface dilakukan dengan mengembangkan *low-fidelity* [19], [20] dan *interactive prototype* [21], dimana prototype yang dikembangkan berupa tampilan halaman yang memuat desain dan warna serta interaksi antar halaman sehingga user mendapatkan gambaran fungsionalitas dari desain sistem secara keseluruhan. Prototype yang dikembangkan ini kemudian diujicobakan ke user sehingga desain dapat divalidasi sebelum kemudian dikembangkan seutuhnya.

3. Hasil dan Pembahasan

Sekolah Dasar 'X' adalah salah satu sekolah dasar di Kota Surabaya yang telah berdiri sejak tahun 1990. Sekolah ini dipilih sebagai studi kasus, karena operasional UKS-nya dianggap memadai

dan berjalan dengan baik. Penelitian dilakukan sesuai dengan tahapan pada metode *waterfall model*. Proses analisis sebagaimana yang telah disampaikan pada metodologi penelitian, dilakukan dengan mempelajari alur kerja UKS pada umumnya pada literatur-literatur yang ada, dan secara spesifik pada sekolah yang menjadi lokasi studi kasus. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pihak sekolah tentang program kerja TRIAS UKS, terdapat program kerja yang terdiri dari beberapa kegiatan yang dilakukan, antara lain:

3.1. Pencatatan Rekam Medis Siswa

Pencatatan rekam medis siswa bertujuan untuk memantau kondisi kesehatan fisik siswa yang kemudian akan dilaporkan kepada orang tua setiap semester dalam bentuk rapor kesehatan. Pemeriksaan kesehatan dilakukan 5 kali dalam tiap tahun ajaran, seperti pengukuran tinggi, berat badan, dan kondisi gigi. Data kesehatan siswa dapat diambil di kelas siswa dan kemudian dicatat dalam sebuah kartu rekam medis. Petugas medis kemudian memindahkan data pada kartu rekam medis ini ke dalam sistem informasi UKS dan pada setiap semester data ini kemudian dicetak dalam bentuk rapor kesehatan siswa. Selain itu petugas kesehatan juga akan mencatat berbagai jenis pelayanan kesehatan jika ada siswa dan karyawan yang sakit dalam sebuah buku dan kemudian memindahkannya ke dalam sistem informasi UKS setiap akhir minggu. Sebagai bentuk informasi ke orang tua, petugas biasanya mencatat dalam buku penghubung siswa.

3.2. Pencatatan Stok Obat

Pencatatan stok obat sekedar stok terakhir saja yang dilakukan secara berkala. Sistem tidak menghubungkan antara data obat dengan penggunaan obat pada proses pelayanan kesehatan. Selain itu, terkadang obat habis pakai tidak diketahui apakah saat ini ada sisa atau tidak, sehingga seringkali petugas membuka beberapa kemasan sekaligus.

3.3. Pelaksanaan Kegiatan Kesehatan

Pada waktu-waktu tertentu, pihak sekolah bersama Puskesmas mengadakan kegiatan imunisasi dan pemberian vitamin. Sekolah akan meminta persetujuan orang tua siswa lewat surat izin yang harus diisi orang tua siswa dan dikembalikan lagi ke sekolah. Tidak ada pencatatan apapun dalam kegiatan ini karena sekolah hanya menjadi fasilitator dari puskesmas saja.

3.4. Penyuluhan Kesehatan

Penyuluhan kesehatan dilakukan dengan penyebaran informasi tentang hidup sehat dan pencegahan penyakit lewat selebaran yang dititipkan kepada siswa.

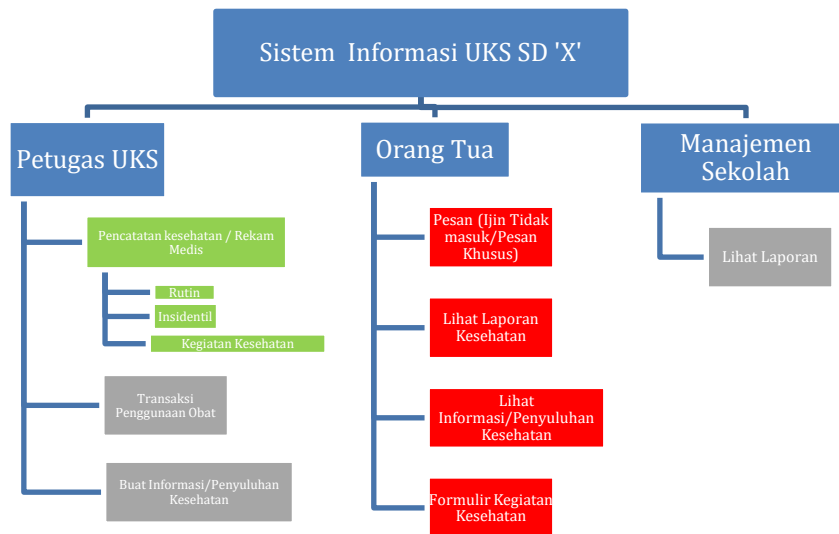
3.5. Ijin tidak masuk sekolah

Pada saat ada siswa yang tidak masuk sekolah, maka orang tua wajib melaporkan ke sekolah, baik melalui telepon, pesan teks maupun pengiriman surat dokter.

Permasalahan yang dapat dirumuskan dari kondisi saat ini adalah terdapat beberapa kendala dalam melaksanakan program kegiatan TRIAS UKS Sekolah Dasar X sehingga mempengaruhi kinerja pelaksanaan kemitraan antara sekolah dan orang tua. Belum ada sistem yang mengintegrasikan seluruh informasi kesehatan pada sekolah dasar tersebut, karena meskipun telah terdapat sistem informasi UKS, namun fitur yang ada masih belum mencukupi memenuhi kebutuhan informasi kesehatan yang diperlukan oleh pihak manajemen sekolah dan orang tua. Sistem informasi yang ada masih berbasis desktop dan lebih berfungsi sebagai media untuk menyimpan data dan menghasilkan laporan kesehatan siswa serta sebagai sarana untuk pencatatan

Gambar 1. Entity Relationship Diagram dari Sistem Informasi UKS

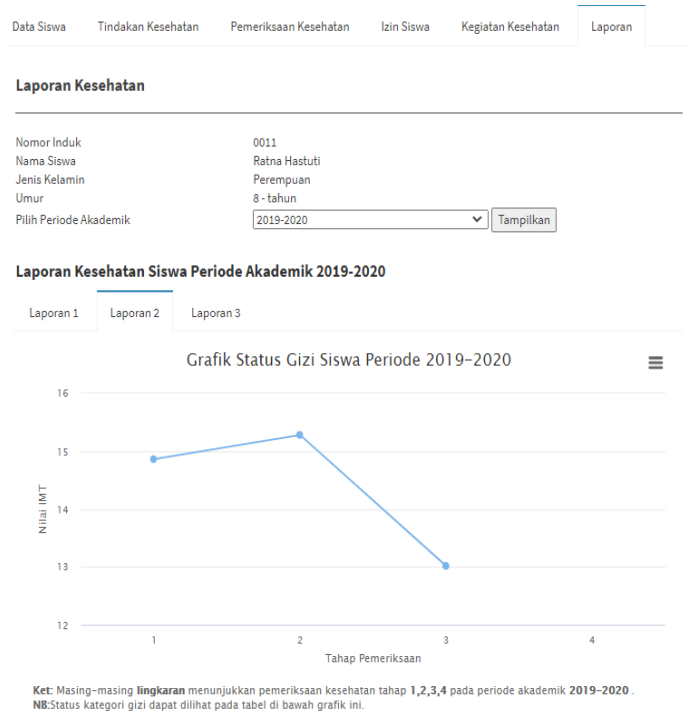
Sistem ini memiliki beberapa fitur yang dibuat dengan tujuan untuk membantu petugas UKS dalam menyelesaikan tugasnya serta membantu orang tua dalam memantau kesehatan siswa, antara lain seperti yang ditunjukkan pada *work breakdown system* (WBS) di Gambar 2. Sistem dibangun dalam 2 platform. Berdasarkan WBS yang telah dibuat, fitur dengan warna abu-abu adalah fitur yang bisa diakses pada sistem berplatform web, dan user yang menggunakan adalah Petugas UKS serta Manajemen Sekolah. Fitur dengan warna merah dapat diakses pada sistem berplatform *mobile* dengan penggunaannya yaitu orang tua. Fitur berwarna hijau dapat diakses baik pada sistem berplatform web dan *mobile* dan penggunaannya adalah Petugas UKS.



Gambar 2. WBS dari Sistem Informasi UKS

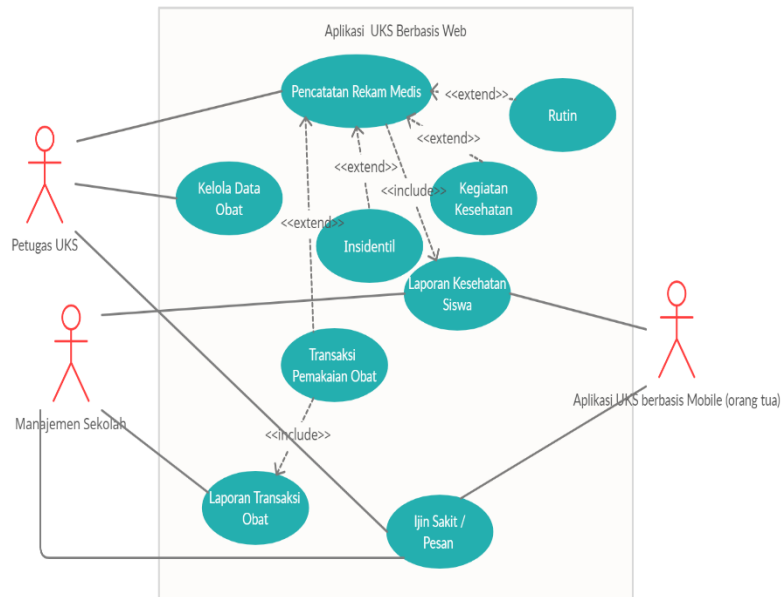
Rancangan form dari user orang tua (*mobile*) dan user petugas UKS (*web*) dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.

Gambar 3. Halaman Formulir Persetujuan dan Ijin Siswa (User Orang tua)



Gambar 4. Laporan Kesehatan Siswa

Desain proses dari sistem digambarkan dengan notasi *use case diagram* seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5.

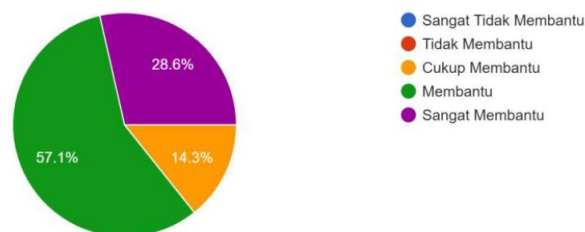


Gambar 5. Use Case Sistem Informasi UKS

Uji coba terhadap *low-fidelity* dan *interactive prototype* yang dikembangkan, dilakukan menggunakan teknik *black box testing* [23], untuk memastikan bahwa desain tampilan serta

fungsional dari aplikasi telah sesuai dengan kebutuhan user. Uji coba dilakukan dengan menyediakan video demo sistem dan penjelasan detail desain aplikasi. Kemudian user diminta untuk mengisi kuisisioner secara online. Hal ini dilakukan karena penelitian dilakukan dalam masa pandemic [24], [25]. Hasil uji coba menunjukkan respon yang positif, salah satunya ditunjukkan dengan sebagian besar responden orang tua menganggap bahwa sistem dapat membantu komunikasi antara orang tua dan sekolah (Gambar 6).

Apakah sistem dapat membantu untuk menyampaikan pesan yang berhubungan dengan kesehatan siswa kepada sekolah terutama kepada wali kelas?
7 responses



Gambar 6. Hasil Kuisisioner Terhadap Orang Tua

Wawancara dilakukan terhadap petugas UKS. Secara garis besar, petugas UKS menyatakan bahwa integrasi alur dalam UKS ini membantu mereka dalam menjalankan operasional UKS, termasuk pencatatan stok obat, laporan rekam medis siswa yang runut dan rinci, penyampaian pengumuman, perijinan siswa, dan komunikasi dengan orang tua.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah:

- Sistem dapat membantu pencatatan rekam medis siswa secara lebih lengkap dan terintegrasi sehingga sistem dapat memberikan laporan kesehatan siswa secara berkala ataupun setiap saat diperlukan lewat perangkat ponsel dengan notifikasi kepada orang tua. Informasi yang disampaikan diharapkan secara cepat, lengkap dan tepat kepada orang tua.
- Sistem dapat mencatat transaksi penggunaan obat-obatan UKS sehingga stok obat dapat selalu terjaga.
- Sistem memudahkan bagi orang tua untuk melakukan ijin maupun menitipkan pesan terkait kondisi kesehatan siswa.
- Sistem dapat memudahkan penyebaran informasi penyuluhan kesehatan kepada orang tua, dimana informasi penyuluhan kesehatan ini diambil dari laporan kesehatan siswa sehingga informasi penyuluhan yang disampaikan lebih tepat dan berguna.

5. Limitasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam masa pandemic, sehingga komunikasi dengan pihak sekolah dan orang tua dilakukan secara daring. Oleh karena itu, tim peneliti tidak dapat melakukan observasi secara langsung di lapangan terkait proses yang terjadi.

Untuk pengembangan fitur yang disediakan, dapat ditambahkan sistem rekomendasi terhadap informasi penyuluhan berdasarkan riwayat kesehatan siswa Sekolah Dasar 'X'. Dengan demikian

sistem akan dapat mengupayakan langkah pencegahan penyakit sebelum penyakit tersebut benar-benar mewabah di lingkungan sekolah. Selain itu, pencatatan kejadian kecelakaan selama di sekolah dapat dilakukan dengan menambahkan gambar sehingga dapat lebih terarah penanganannya. Sistem dapat terhubung pula dengan Rumah Sakit atau Puskesmas terdekat yang bekerjasama untuk penanganan kesehatan siswa yang sifatnya gawat darurat.

Daftar Pustaka

- [1] I. P. T. P. Sari, "PENDIDIKAN KESEHATAN SEKOLAH SEBAGAI PROSES PERUBAHAN PERILAKU SISWA," *J. Pendidik. Jasm. Indones.*, vol. 9, no. 2, 2013, [Online]. Available: <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpji/article/view/3017>.
- [2] A. Prastiono and H. Hardono, "Kecacangan Sebagai Salah Satu Faktor Penyebab Menurunnya Prestasi Belajar Siswa," *J. Aisyah J. Ilmu Kesehat.*, vol. 1, no. 1, p. 69, 2016, doi: 10.30604/jika.v1i1.10.
- [3] E. I. Rahmawati, H. Soetopo, and Maisyaroh, "Manajemen Usaha Kesehatan Sekolah," *Manaj. Pendidik.*, vol. 24, no. 6, pp. 571–577, 2015, [Online]. Available: <http://ap.fip.um.ac.id/wp-content/uploads/2015/05/13-Elya.pdf>.
- [4] K. Hidayat and Argantos, "PERAN USAHA KESEHATAN SEKOLAH (UKS) SEBAGAI PROSES PRILAKU HIDUP BERSIH DAN SEHAT PESERTA DIDIK," *J. Patriot*, vol. 2, no. 2, 2020, [Online]. Available: <http://patriot.ppj.unp.ac.id/index.php/patriot/article/view/642>.
- [5] Depkes RI, "Pedoman Akselerasi Pembinaan dan Pelaksanaan UKS," *Bina Kesehat. Anak, Depkes RI*, no. November 2015, pp. 1–50, 2015, [Online]. Available: <http://kesga.kemkes.go.id>.
- [6] "Pedoman Pembinaan dan Pengembangan UKS/M," *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah*, 2019. <https://perpusdikdasmen.kemdikbud.go.id/>.
- [7] E. Pranita, "Menerapkan Trias UKS untuk Ciptakan Generasi Sehat dan Unggul," *Kompas*, Nov. 14, 2019.
- [8] Ervina, T. Tahli, and Mulyadi, "Pelaksanaan Program Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) Di Puskesmas," *J. Ilmu Keperawatan*, vol. 6, no. 2, pp. 11–21, 2019.
- [9] L. E. Nurhana, C. Chrisnawati, and K. Labertus, "Faktor-Faktor Pendukung Pelaksanaan Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) di tingkat Sekolah Dasar," *J. Keperawatan STIKES Nuansa Insa.*, vol. 3, no. 2, 2018, doi: <https://doi.org/10.51143/jksi.v3i2.122>.
- [10] A. Sutriningsih and V. M. Ardiyani, "Aplikasi Paediatric Triage Metode Jumpstart Mempengaruhi Kesiapan Penanganan Awal Kegawatdaruratan Pada Anak," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 6, no. 3, pp. 286–293, 2018.
- [11] S. N. Solikah, "Upaya Peningkatan Kesadaran Prilaku Hidup Bersih Dan Sehat Pada Anak Usia Sekolah (Sd)," *GEMASSIKA J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 1, 2018, doi: 10.30787/gemassika.v2i1.260.
- [12] A. Putranto and P. Wijiharto, "Knowing new media function (case study of health information literacy on the use of health applications among muhammadiyah high school students

throughout Bantul regency),” *J. Heal. Stud.*, vol. 3, no. 1, pp. 12–20, 2019.

[13] N. J. Stroud, C. Peacock, and A. L. Curry, “The Effects of Mobile Push Notifications on News Consumption and Learning,” *Digit. Journal.*, vol. 8, no. 1, pp. 32–48, 2020, doi: 10.1080/21670811.2019.1655462.

[14] I. Podnar, M. Hauswirth, and M. Jazayeri, “Mobile push: Delivering content to mobile users,” *Proc. - Int. Conf. Distrib. Comput. Syst.*, vol. 2002-Janua, pp. 563–568, 2002, doi: 10.1109/ICDCSW.2002.1030826.

[15] S. Balaji, “Waterfall vs v-model vs agile : A comparative study on SDLC,” *Int. J. Inf. Technol. Bus. Manag.*, vol. 2, no. 1, pp. 26–30, 2012.

[16] A. Alshamrani and A. Bahattab, “A Comparison Between Three SDLC Models Waterfall Model, Spiral Model, and Incremental/Iterative Model,” *IJCSI Int. J. Comput. Sci. Issues*, vol. 12, no. 1, pp. 106–111, 2015, [Online]. Available: https://www.academia.edu/10793943/A_Comparison_Between_Three_SDLC_Models_Waterfall_Model_Spiral_Model_and_Incremental_Iterative_Model.

[17] K. Moss, “The Entity-Relationship model,” *IEEE Glob. Eng. Educ. Conf. EDUCON*, 2012, doi: 10.1109/EDUCON.2012.6201182.

[18] BPMN, “BPMN,” *Object Management Group, Inc.*, 2020. <http://www.bpmn.org/>.

[19] R. A. Virzi, “What can you Learn from a Low-Fidelity Prototype?,” *Proc. Hum. Factors Soc. Annu. Meet.*, vol. 33, no. 4, pp. 224–228, 1989, doi: 10.1177/154193128903300405.

[20] S. Houde and C. Hill, “Chapter 16 - What do Prototypes Prototype?,” in *Handbook of Human-Computer Interaction*, 1997, pp. 367–381.

[21] UXPin, “Paper Prototyping: The 10-Minute Practical Guide,” 2021. <https://www.uxpin.com/studio/blog/paper-prototyping-the-practical-beginners-guide/>.

[22] S. P. N. Nuari, D. T. Absari, and Liliana, “Sistem Administrasi Usaha Kesehatan Sekolah Berbasis Website,” 2020.

[23] S. Nidhra, “Black Box and White Box Testing Techniques - A Literature Review,” *Int. J. Embed. Syst. Appl.*, vol. 2, no. 2, pp. 29–50, 2012, doi: 10.5121/ijesa.2012.2204.

[24] Ika, “Membedah Tantangan Pembelajaran Daring di Tengah Pandemi Covid-19,” <https://Ugm.Ac.Id/Id/Berita/19552-Membedah-Tantangan-Pembelajaran-Daring-Di-Tengah-Pandemi-Covid-19>, p. 1, 2020, [Online]. Available: <https://ugm.ac.id/id/berita/19552-membedah-tantangan-pembelajaran-daring-di-tengah-pandemi-covid-19>.

[25] Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia, “Instruksi Menteri Dalam Negeri Nomor 01 Tahun 2021,” *Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia*. pp. 1–4, 2021, [Online]. Available: <https://infocorona.baliprov.go.id/2021/01/07/instruksi-menteri-dalam-negeri-nomor-01-tahun-2021-tentang-pemberlakukan-pembatasan-kegiatan-untuk-pengendalian-penyebaran-corona-virus-disease-2019-covid-19/>.