COSECANT: Community Service and Engagement Seminar
Vol. 4, Issue 2, pp. 267-271 (2024)
doi: http://doi.org/10.25124/cosecant.v4i2.8589

RESEARCH ARTICLE

Proses digitalisasi pada lingkungan sekolah alam Gaharu

Prajna Deshanta Ibnugraha *, Marlindia Ike Sari, Henry Rossi Andrian and Hanindita Rifdah

School of Applied Science, Telkom University, Jl Telekomunikasi Terusan Buah Batu, Bandung, Indonesia
*Corresponding author: prajna@telkomuniversity.ac.id / Telkom University
Received on (21/Februari/2025); accepted on (01/April/2025)

Abstrak

Sekolah Alam Gaharu mengintegrasikan empat pilar pendidikan yang diyakini menjadi faktor kunci keunggulan umat manusia, yaitu pilar akhlaq, ilmu, kepemimpinan, serta Pilar Bisnis dan Kewirausahaan. Pada pilar ilmu, pendampingan teknologi digital menjadi hal penting baik dalam pembelajaran maupun dukungan operasional di lingkungan sekolah alam Gaharu. Digitalisasi tersebut menjadi tantangan bagi sekolah alam Gaharu karena tidak tersedianya sumber daya untuk mengimplementasikan kondisi tersebut. Oleh karena itu, program PkM ini bertujuan untuk mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk mendukung proses operasional di sekolah alam Gaharu.

Keywords: Digitalisasi lingkungan, gaharu, *IP camera*, sekolah alam, sistem *monitoring*.

Pendahuluan

Sekolah Alam Gaharu menggunakan belajar eksperimen atau pengalaman. Proses pengalaman ini hampir mirip dengan konsep "pengalam", yaitu menjadikan alam sebagai objek belajar mereka dan menjadikannya sebagai bagian dari pengalaman mereka [1]. Melalui pembelajaran seni, siswa sekolah alam gaharu telah diberikan kesempatan untuk berekspresi secara bebas dengan memperhatikan kebebasan untuk memilih tema, memilih media yang sesuai, dan belajar tanpa terbatas pada dinding kelas.

Sejarah Sekolah Alam Gaharu tidak dapat dipisahkan. Dengan tujuan membangun "tempat ngaji", Nun Learning Center, yang menyelenggarakan TPQ, didirikan dengan tujuan untuk menghasilkan generasi yang cerdas, berpengetahuan luas, dan berakhlak mulia. Karena alasan ini, Sekolah Alam Gaharu didirikan. Sekolah Alam Gaharu sangat memperhatikan pengajaran Qur'an sejak awal. Dalam menjalankan tugas khalifah di dunia, ilmu Qur'an diharapkan menjadi bekal dan dasar. Sekolah Alam Gaharu selalu berusaha memberikan kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan fitrah anak dan menguatkan jati diri mereka agar mereka dapat menjadi pemimpin yang tangguh berdasarkan nilai-nilai Qur'an dan bermanfaat bagi masyarakat sekitar mereka.

Misi Sekolah Alam Gaharu adalah untuk menghasilkan generasi pemimpin yang tangguh, cerdas, dan mengikuti nilai-nilai Qur'ani. Dengan Sekolah Alam Gaharu, diharapkan akan lahir para pemimpin masa depan yang kuat dalam menghadapi perubahan zaman dan mampu menggunakan ilmunya untuk membantu dan menyelesaikan masalah masyarakat dan diri mereka sendiri. Kualitas dan kedalaman ilmunya didasarkan pada nilai-nilai qurani yang ditunjukkan dalam akhlaq dan amal sehari-hari.

Yayasan Nun Bina Muda Indonesia mengurus Taman Pendidikan Al-Quran dan Sekolah Alam Gaharu. Yayasan ini didirikan pada tanggal 31 Juli 2007, dengan Akta Notaris No. 108 pada tanggal 30 November 2007. Pada tahun 2009, yayasan ini disahkan dengan SK No. AHU. 2270.AH.01.01 dari Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia. NUN LEARNING CENTER (NLC) adalah lembaga yang didirikan oleh Yayasan untuk melaksanakan tujuannya.

Sekolah Alam Gaharu, yang menawarkan kursus pendidikan prasekolah, didirikan oleh NLC pada tahun 2011. Kantor Wilayah Jawa Barat memberikan izin operasional kepada NLC sebagai Raudhatul Athfal Gaharu dengan nomor izin operasional 0307/0213/IO.RA.0082/2015, dengan nomor statistik Madrasah 101232040733 dan NPSN 69940940.

NLC memulai program sekolah dasar pada tahun 2015. Mereka terus menggunakan konsep sekolah alam. NLC mendapatkan izin operasional dari Kementrian Agama melalui Kantor Wilayah Jawa Barat sebagai Madrasah Ibtidaiyyah (MI) Sekolah Alam Gaharu dengan nomor 0008/IPM/2018 dengan nomor statistik Madrasah 111232040216 dan NPSN 69982930, dan juga mendapatkan akreditasi baik pada tahun 2019 dengan nomor SK 1442/BAN-SM/SK/2019.

Sekolah Alam Gaharu memulai program playgroup dan daycare pada 2019. Pada tahun 2022, program Madrasah Tsanawiyah (MT), yang setara dengan sekolah menengah pertama, juga akan dibuka. Sekolah Alam terletak di tanah seluas 2000 meter persegi di Jl. Endung Suria I, RT 01 RW 16, Komplek Bumi Kertamanah, Baleendah, Kabupaten Bandung. Sekolah Alam Gaharu saat ini memiliki 150 siswa di semua jenjang, dengan 40 guru dan karyawan.

Sekolah Alam Gaharu memiliki tujuan besar untuk menjadi lembaga pendidikan Islam terkemuka di dunia yang bermanfaat bagi masyarakat sekitar dan rahmat bagi alam. Untuk mencapai tujuan ini, sekolah ini menetapkan tujuan jangka menengah untuk menjadi lembaga pendidikan Islam terbaik di bidang konservasi lingkungan di Jawa Barat pada tahun 2025.

Dalam menjalankan aktifitas untuk mewujudkan Misi dan Visinya seluruh civitas Sekolah Alam Gaharu dipandu oleh Nilai-nilai yang menjadi penyemangat dan penyala gerak yang disebut dengan JIWA GAHARU berupa nilai-nilai yang disingkat dengan IHSAN:

- IKHLAS

Sekolah Alam Gaharu hadir sebagai ekspresi dan manifestasi kecintaan hamba kepada Rabb-nya. Karena itu, semua niat dan aktivitas di lembaga ini senantiasa ikhlas ditujukan hanya untuk mencari keridhaan Allah semata.

- HARMONI

Di dalam hidup ini kita hendaknya senantiasa menjaga harmoni, baik kepada diri kita sendiri, sesama manusia dan sesama mahluk di semesta raya

- SUNGGUH-SUNGGUH DAN SABAR

Setiap niat dan inisiatif kebaikan yang ada di lembaga ini harus diperjuangkan dengan sungguh-sungguh dan sabar agar menjadi karya terbaik dan berkelas, sehingga menginspirasi dunia.

- AMANAH DAN AKHLAQ MULIA

Dalam setiap aktivitasnya, semua warga Sekolah Alam Gaharu

© The Author 2024. Published by Telkom University.

senantiasa amanah, dan berusaha menjaga akhlak mulia kepada diri sendiri, sesama manusia dan sesama makhluk di semesta alam.
- NILAI MANFAAT
Pada akhirnya, keberadaan lembaga ini dengan segala program dan kegiatannya diharapkan memberikan nilai manfaat bagi masyarakat sekitar dan menjadi rahmat bagi semesta alam.

Konsep Sekolah Alam Gaharu tentu tidak lepas dari konsep sekolah alam secara umum. Konsep sekolah alam sendiri digagas pertama kali oleh Lendo Novo tahun 1998. Konsep Sekolah Alam mengintegrasikan empat pilar pendidikan yang diyakini menjadi faktor kunci keunggulan umat manusia, yaitu pilar akhlaq, ilmu, kepemimpinan, serta Pilar Bisnis dan Kewirausahaan. Pada pilar ilmu, pendampingan teknologi digital menjadi hal penting baik dalam pembelajaran maupun dukungan operasional di lingkungan sekolah alam Gaharu. Digitalisasi tersebut menjadi tantangan bagi sekolah alam Gaharu karena tidak tersedianya sumber daya untuk mengimplementasikan kondisi tersebut.

Metodologi

Teknologi digital diciptakan untuk mempermudah pekerjaan manusia dan dapat diterapkan pada bidang tertentu, salah satunya bidang pendidikan. Namun penggunaan teknologi digital belum sepenuhnya diimplementasikan, terutama pada lingkungan sekolah. Padahal, teknologi digital dapat meningkatkan efektifitas dan efisensi kinerja didunia pendidikan baik dalam proses pembelajaran maupun non-pembelajaran di sekolah. Program digitalisasi sekolah merupakan terobosan baru yang memanfaatkan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk diterapkan di lingkungan sekolah [2]. Implementasi teknologi di lingkungan sekolah dapat dilakukan beserta program pendampingan untuk elemen sekolah seperti guru maupun staff yang mendukung operasional sekolah. Pada program abdimas ini, digitalisasi dilakukan untuk proses monitoring lingkungan sekolah Gaharu dengan menggunakan IP camera [3].
Adapun tahapan yang dilakukan dalam melaksanakan pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut.

1) Menyusun Rencana Operasional Kegiatan
   Dalam tahap ini tim menyusun rencana mulai dari rapat koordinasi tim, komunikasi dengan mitra, menyusun kebutuhan dan rencana teknis pelaksanaan.
2) Analisis Kebutuhan
   Proses ini dibutuhkan untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan digitalisasi secara detail.
3) Pengadaan perangkat
   Perangkat digunakan untuk mendukung digitalisasi di lingkungan Sekolah Alam Gaharu pada kasus pembelajaran atau dukungan operasional.
4) Pelaksanaan kegiatan
   Implementasi perangkat di lingkungan SA Gaharu
5) Pembuatan dokumen kegiatan dan laporan kegiatan.
   Pembuatan laporan kegiatan didasarkan pada hasil pelaksanaan dan evaluasi kegiatan.

Untuk perangkat yang digunakan dalam implementasi adalah terdiri dari perangkat-perangkat sebagai berikut:

- IP camera outdoor
  IP camera outdoor adalah perangkat keamanan yang dirancang untuk digunakan di luar ruangan, mampu menangkap dan mengirim video melalui jaringan internet [4]. Kamera ini biasanya dilengkapi dengan fitur tahan cuaca, seperti sertifikasi IP66 atau IP67, yang membuatnya tahan terhadap debu dan air, sehingga dapat berfungsi dengan baik dalam berbagai kondisi cuaca [5]. Selain itu, IP camera outdoor sering kali memiliki resolusi tinggi, seperti 1080p atau bahkan 4K, yang memastikan gambar yang dihasilkan sangat jelas dan detail [6], [7]. Beberapa model juga dilengkapi dengan fitur night vision, memungkinkan pengawasan yang efektif bahkan dalam kondisi gelap [8]. Fitur lain yang sering ditemukan adalah deteksi gerakan, yang dapat mengirimkan notifikasi ke pengguna saat ada aktivitas mencurigakan. Beberapa kamera juga mendukung audio dua arah, memungkinkan komunikasi langsung dengan orang yang berada di area pengawasan. Dengan kemampuan untuk diakses dari jarak jauh melalui aplikasi smartphone [9], [10], [11].
- NVR
  Network Video Recorder (NVR) adalah perangkat penting dalam sistem keamanan modern [12]. Berbeda dengan DVR yang menggunakan kabel coaxial, NVR terhubung dengan kamera IP melalui jaringan internet atau LAN. Ini memungkinkan NVR untuk merekam video dengan resolusi tinggi, menghasilkan gambar yang lebih jernih dan tajam [13]. Fleksibilitas NVR sangat menonjol karena dapat menghubungkan beberapa kamera sekaligus menggunakan perangkat switch, memberikan kemudahan dalam pengelolaan sistem pengawasan. Salah satu keunggulan utama NVR adalah kemampuannya untuk diakses dari jarak jauh. Pengguna dapat memantau rekaman video dari mana saja melalui internet, memberikan rasa aman dan kontrol yang lebih besar. Selain itu, NVR juga mampu merekam audio, menambah dimensi informasi yang dapat diperoleh dari rekaman video. Dalam dunia bisnis, NVR sangat berguna untuk memastikan keamanan dan pengawasan yang efektif. Dengan kemampuan untuk mengelola rekaman secara efisien, NVR membantu perusahaan dalam memantau aktivitas di berbagai lokasi. Keunggulan-keunggulan ini menjadikan NVR pilihan yang tepat untuk sistem keamanan yang membutuhkan kualitas tinggi dan fleksibilitas.[14]
- SSD
  SSD (Solid State Drive) adalah pilihan penyimpanan yang semakin populer untuk NVR (Network Video Recorder) karena beberapa keunggulannya dibandingkan HDD (Hard Disk Drive). SSD tidak memiliki bagian bergerak, sehingga lebih tahan terhadap guncangan dan getaran, serta memiliki kecepatan baca/tulis yang jauh lebih tinggi. Ini berarti akses dan pemutaran rekaman video bisa lebih cepat dan responsif.
- MicroSD
  MicroSD untuk IP camera adalah solusi penyimpanan yang praktis dan efisien, memungkinkan rekaman video disimpan langsung di kamera tanpa memerlukan perangkat tambahan. MicroSD ini biasanya digunakan dalam slot yang tersedia di IP camera, dan kapasitasnya bervariasi mulai dari 32GB hingga 256GB atau lebih, tergantung pada kebutuhan dan spesifikasi kamera.

Hasil dan Pembahasan

Adapun pelaksanaan program pengabdian masyarakat menitik beratkan pada program pengawasan lingkungan dengan memasang IP camera. Pemasangan IP camera tersebut memerlukan analisis titik maupun jaringan yang digunakan untuk implementasi IP camera. Tahapan pelaksanaan dapat diuraikan sebagai berikut:

1) Analisis titik pemasangan

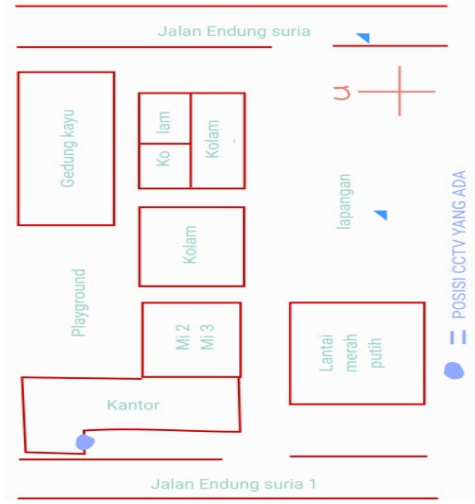
Analisis titik diperlukan untuk menempatkan IP camera pada view yang diharapkan

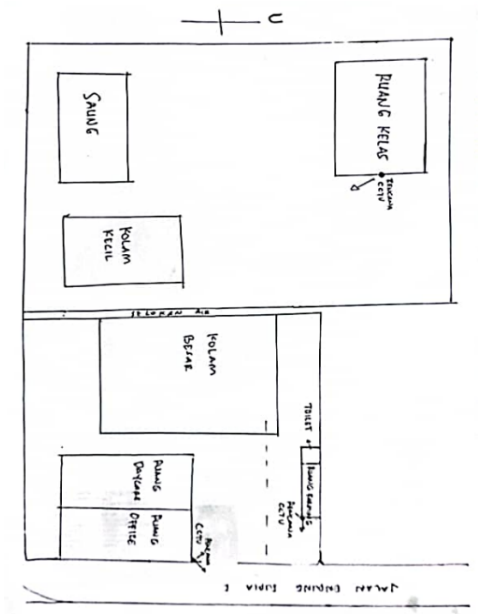


Gambar 1. Survey titik pemasangan

2) Analisis denah

Analisis denah diperlukan untuk merencanakan jumlah titik dan view yang akan dimonitoring menggunakan IP camera. Selain itu, tahapan ini juga menganalisis cakupan infrastruktur listrik dan jaringan. Berikut denah lingkungan sekolah alam Gaharu:





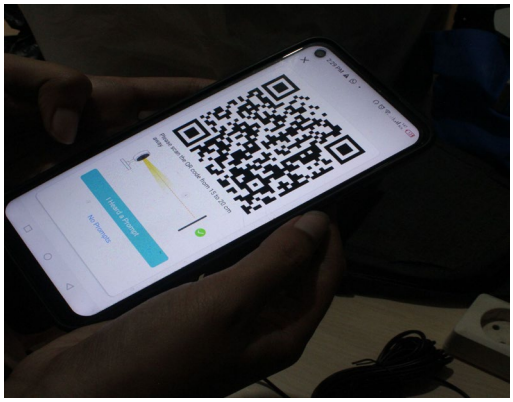
Gambar 2. Denah lingkungan Gaharu

3) Menyiapkan IP camera

IP camera yang akan dipasang perlu dirangkai terlebih dahulu dan ditambahkan MicroSD sebagai storage rekaman IP camera. MicroSD yang digunakan sebesar 128 GB dengan kapasitas maksimal penyimpanan 14 hari. Sistem perekaman IP camera akan menimpa rekaman yang lama sehingga rekaman baru selalu ada. Selain menyiapkan IP camera, aplikasi monitoring juga perlu diinstall dan dikonfigurasi agar dapat digunakan dengan baik.



Gambar 3. Proses pemasangan memory pada IP camera



Gambar 4. Proses pairing IP camera

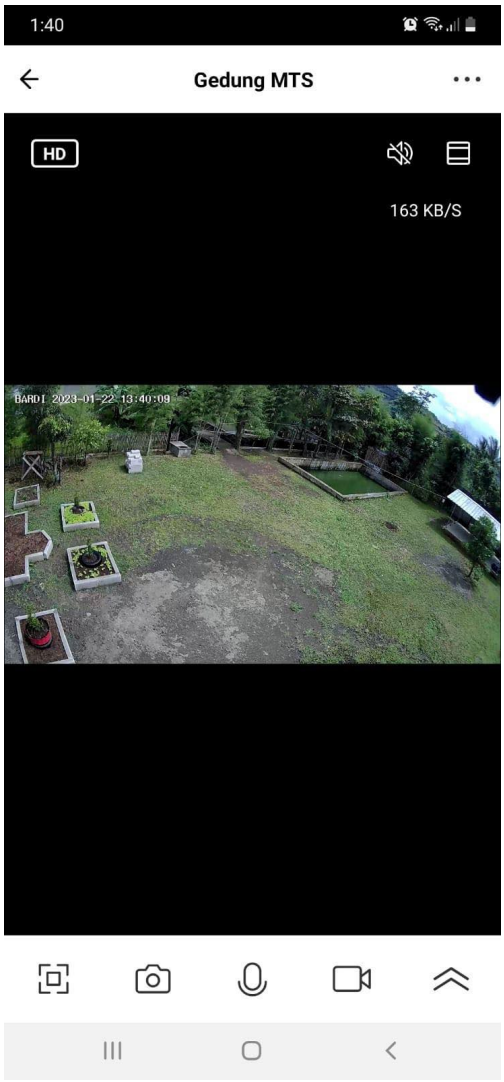
4) Memasang IP camera

Pemasangan IP camera di lingkungan sekolah alam Gaharu dilakukan pada empat titik di dua lokasi sekolah yang berbeda. Masing-masing sekolah dipasang dua titik. Pemasangan dilakukan dengan pengeboran dinding, pemasangan fisher dan penempatan IP camera.



Gambar 5. Proses pemasangan IP camera

5) Uji coba monitoring lingkungan sekolah alam Gaharu menggunakan IP camera yang telah dipasang [15].



Gambar 6. Monitoring IP camera

Berdasarkan hasil luaran, feedback kegiatan yang didapatkan dari mitra menunjukkan bahwa mitra memberikan respon yang baik. Hal tersebut ditunjukkan dengan antusiame mitra maupun hasil feedback sekitar 100% (sangat setuju). Berikut adalah survei feedback dari mitra yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Feedback mitra

BUTIR-BUTIR PENILAIAN (FEEDBACK)	STS	TS	S	SS
Program pengabdian masyarakat ini sudah sesuai dengan tujuan kegiatan itu sendiri.				√
Program Pengabdian Masyarakat ini sudah sesuai dengan kebutuhan masyarakat sasarnya.				√
Waktu pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini relatif telah mencukupi sesuai kebutuhan.				√
Dosen dan mahasiswa Universitas Telkom bersikap ramah, cepat dan tanggap membantu selama kegiatan.				√
Masyarakat setempat menerima dan mengharapkan program pengabdian masyarakat Universitas Telkom saat ini dan masa yang akan datang.				√
Jumlah				5
% (Jumlah masing-masing: total)				100%
Jumlah % setuju + sangat	100%			

Keterangan:
STS = SANGAT TIDAK SETUJU
TS = TIDAK SETUJU
S = SETUJU
SS = SANGAT SETUJU

Kesimpulan

Penerapan digitalisasi di sekolah alam gaharu dimulai dari cakupan lingkungan dengan pemasangan IP camera untuk memantau kegiatan akademik maupun non-akademik. Pemasangan IP camera tersebut meliputi 4 titik dengan menggunakan jenis perangkat outdoor. Berdasarkan feedback yang diperoleh dari pengelola dan staff sekolah alam Gaharu, implementasi IP camera sebagai bagian proses digitalisasi memberikan dampak yang positif bagi lingkungan tersebut.

Daftar Pustaka

[1] I. Istiqomah *et al.*, "PEMENUHAN KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN DI SEKOLAH ALAM DENGAN MENGIMPLEMENTASIKAN SISTEM PEMANTAUAN KOLOM IKAN DI BEBERAPA TITIK BERBASIS IOT," *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, vol. 7, p. 3749, Aug. 2023, doi: 10.31764/jmm.v7i4.16318.

[2] S. Ibrahim, "A comprehensive review on intelligent surveillance systems," *Communications in Science and Technology*, vol. 1, May 2016, doi: 10.21924/cst.1.1.2016.7.

[3] B. Hadiwijaya, D. Darjat, and A. A. Zahra, "PERANCANGAN APLIKASI CCTV SEBAGAI PEMANTAU RUANGAN MENGGUNAKAN IP CAMERA," *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro; TRANSIENT, VOL. 3, NO. 2, JUNI 2014DO - 10.14710/transient.v3i2.231-236*, Jun. 2014, [Online]. Available: https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/transient/article/view/5525

[4] G. Popovic, N. Arsić, B. Jakšić, B. Gara, and M. Petrovic, "Overview, Characteristics and Advantages of IP Camera Video Surveillance Systems Compared to Systems with other Kinds of Camera," vol. 2, pp. 356–362, Sep. 2013.

[5] L. Moiroux-Arvis *et al.*, "ConnecSenS, a Versatile IoT Platform for Environment Monitoring: Bring Water to Cloud," *Sensors*, vol. 23, no. 6, 2023, doi: 10.3390/s23062896.

[6] A. Farley, H. Ham, and Hendra, "Real Time IP Camera Parking Occupancy Detection using Deep Learning," *Procedia Computer Science*, vol. 179, pp. 606–614, Jan. 2021, doi: 10.1016/j.procs.2021.01.046.

[7] M. P. J. Ashby, "The Value of CCTV Surveillance Cameras as an Investigative Tool: An Empirical Analysis," *European Journal on Criminal Policy and Research*, vol. 23, no. 3, pp. 441–459, Sep. 2017, doi: 10.1007/s10610-017-9341-6.

[8] N. Kalbo, Y. Mirsky, A. Shabtai, and Y. Elovici, "The Security of IP-Based Video Surveillance Systems," *Sensors*, vol. 20, p. 4806, Aug. 2020, doi: 10.3390/s20174806.

[9] F. G. N. Larosa and O. Laia, "ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QoS) LIVE STREAMING WIRELESS IP CAMERA XONZ BERBASIS SMARTPHONE ANDROID," *METHODIKA*, vol. 5, no. 2, pp. 17–24, Aug. 2021, doi: 10.46880/mtk.v5i2.422.

[10] Y. Ramadhan, R. Hartono, and Y. Hermawan, "Security camera design using smart phones," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1402, p. 066089, Dec. 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1402/6/066089.

[11] Herri Setiawan, Tasmi Tasmi, and Husnawati Husnawati, "Implementation of Android Smartphone as CCTV Camera Based on Wifi Network," *journalisi*, vol. 2, no. 2, Feb. 2021, doi: 10.33557/journalisi.v2i2.97.

[12] B. Pramono and I. Widiasari, "Membangun Server NVR

berbasis Open-Source menggunakan ShinobiCE (Studi Kasus DISKOMINFO Boyolali)," *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, vol. 7, pp. 306–312, Apr. 2023, doi: 10.35870/jtik.v7i2.778.

[13] O. Elharrouss, N. Almaadeed, and S. Al-Maadeed, "A review of video surveillance systems," *Journal of Visual Communication and Image Representation*, vol. 77, p. 103116, May 2021, doi: 10.1016/j.jvcir.2021.103116.

[14] S. Apriyani, R. Subagio, and W. Ilham, "Perancangan Aplikasi Monitoring Ruangan Menggunakan IP Camera Berbasis Android," *Jurnal SISKOM-KB (Sistem Komputer dan Kecerdasan Buatan)*, vol. 4, pp. 1–7, Oct. 2020, doi: 10.47970/siskom-kb.v4i1.161.

[15] B. Ayuningtyas and S. Ilman, "IP CAMERA SURVEILLANCE SYSTEM USING ANDROID APPLICATION BASED ON ARDUINO," *Jurnal Teknika dan Informatika (JTI)*, vol. 1, pp. 1–12, May 2021, doi: 10.52909/jti.v1i1.6.