

Menggunakan HC-SR04 Dan Ultrasonic Rain Sensor Untuk Memantau Hujan

Rega Malik Samudra¹⁾ Muhammad Randyka Rojat²⁾
^{1,2}Teknik Komputer
*)riswanto38@gmail.com

Abstrak

Indonesia adalah negara dengan banyak hujan. Musim hujan bisa berlangsung empat bulan dalam setahun. Pembangunan perkotaan meningkat, mengurangi daerah tangkapan air. Cara masyarakat membuang sampah ke badan air juga menjadi salah satu faktor penyebab banjir. Kendala yang ada saat ini adalah sulitnya pemantauan ketinggian air saat hujan deras menyebabkan air meluber ke jalan dan rumah warga. Pengecekan ketinggian air masih dilakukan secara manual hanya dengan melihat tali pengukur atau penggaris di sungai, dan tidak ada peringatan akan naiknya permukaan air dan hujan. Diperlukan perangkat yang memantau ketinggian air saat hujan deras dan mengirimkan peringatan kepada pihak berwenang saat hujan dan ketinggian air melebihi batas. Peneliti mendapatkan ide untuk membuat alat pengukur ketinggian air dan pendeteksi hujan menggunakan mikrokontroler mini D1 R2 milik Wemo, didukung dengan sensor HC-SR04 dan sensor hujan berbasis internet of things (IoT). Aplikasi Blynk menerima informasi dari Wemos, yang diteruskan ke pejabat sebagai pemberitahuan. Sistem ini memberikan informasi ketinggian air sungai dan kondisi curah hujan secara real-time untuk mencegah atau mengurangi kerugian akibat banjir. Akurasi sensor ultrasonik adalah 99,89% sedangkan akurasi sensor hujan adalah 100%.

Kata Kunci : IoT, HC-SR04, Blynk.

1. PENDAHULUAN

Hujan deras di negara Indonesia. Dalam setahun, musim hujan bisa berlangsung empat bulan. Pembangunan perkotaan meningkat, mengurangi daerah tangkapan air (Selamet Samsugi et al. 2021) (Zanofa et al. 2020) (Priandika and Riswanda 2021). Cara masyarakat membuang sampah ke badan air juga menjadi salah satu faktor penyebab banjir (S Samsugi, Neneng, and Aditama 2018) (Wajiran et al. 2020) (Putra, Indra, and Afriyastuti 2019). Banjir adalah suatu kondisi di mana sejumlah besar air menggenangi suatu daerah (Ahdan, Susanto, and Syambas 2019) (D. E. Kurniawan et al. 2019) (Prasetyawan, Samsugi, and Prabowo 2021). Hal ini dapat terjadi karena jumlah air di sungai, danau atau badan air lainnya melebihi kapasitas normal akibat akumulasi angkutan banjir atau air hujan (Valentin et al. 2020) (S Samsugi, Neneng, and Suprpto 2021) (Rahmanto et al. 2020). Banjir memiliki dampak yang cukup besar, menimbulkan kerugian baik materiil maupun psikis bahkan dapat menimbulkan korban jiwa (Selamet Samsugi, Mardiyansyah, and Nurkholis 2020) (Ernain, Rusliyawati, and Sinaga 2011) (Selamet Samsugi, Yusuf, and Trisnawati 2020).

Perkembangan teknologi peringatan banjir dan pendeteksi hujan telah berkembang pesat, yaitu dalam hal teknologi informasi dan komunikasi(Amarudin and Ulum 2018)(Hafidhin et al. 2020)(S Samsugi and Burlian 2019)(Budiman, Samsugi, and Indarto 2019). Teknologi Internet of Things (IoT) berdampak besar pada perkembangan sistem informasi peringatan dini(S Samsugi 2017)(Selamet Samsugi and Wajiran 2020). Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep yang terus memperluas manfaat dari koneksi internet yang terkoneksi(Pratama et al. 2021)(Kristiawan et al. 2021)(Ahdan and Susanto 2021). Melalui jaringan Internet, IoT memungkinkan komunikasi, kontrol, kolaborasi dengan perangkat yang berbeda, pertukaran data, virtualisasi nyata dari segala sesuatu dalam bentuk Internet(F. Kurniawan and Surahman 2021)(Ratnasari et al. n.d.)(Dita et al. 2021). Menurut perkembangan teknologi, konsep IoT bukan hanya mimpi, tetapi dapat diwujudkan, yaitu dengan bantuan koneksi internet perangkat dapat terhubung ke perangkat lain seperti remote control, pertukaran data, dll(Gunawan, Oktavia, and Borman 2018)(Hendrastuty et al. 2022)(Yulianti et al. 2021).

ketika hujan, salah satu hambatan merupakan sulitnya memantau ketinggian air dalam ketika hujan deras yg menyebabkan meluapnya air ke jalan & tempat tinggal warga(Lestari, Susanto, and Kastamto 2021)(Pratiwi, Sinia, and Fitri 2020). Pengecekan ketinggian air sungai dilakukan menggunakan cara manual menggunakan melihat berdasarkan batas pengukur atau penggaris yg masih ada dalam sungai & nir menaruh pesan peringatan saat ketinggian air naik & saat turun hujan(Widodo et al. 2020)(S Samsugi and Suwantoro 2018).

Ketinggian air dapat dideteksi oleh radar Doppler tetapi membutuhkan desain perangkat keras yang cukup rumit(Putri, Oktarin, and Setiawan 2020). Cara ini tidak hanya cukup rumit, tetapi juga membutuhkan banyak biaya. Ada cara lain yang lebih murah untuk mendeteksi ketinggian air yaitu sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler(Bakri and Darwis 2021)(Darwis, Pasaribu, and Surahman 2019)(Asri et al. 2022)(Priandika et al. 2022)(Sintaro et al. 2022) .

METODE

1. Tahapan Penelitian

Untuk mencapai hasil yang baik dalam penelitian ini, diperlukan langkah-langkah penelitian(Styawati, Hendrastuty, and Isnain 2021)(Napianto et al. 2018)(Candra and Samsugi 2021). Tahapan penelitian ini berguna sebagai dasar untuk melakukan penelitian terstruktur.

2. Desain Sistem

Diagram blok sistem monitoring muka air sungai dan pendeteksi hujan menggunakan Wemos D1 R2 Mini yang didukung oleh sensor ultrasonik sebagai pencari jarak permukaan air dan sensor hujan sebagai pendeteksi hujan(Sarasvananda et al. 2021)(Darwis and Pauristina 2020)(Anggoro et al. 2022).

Berikut fungsi dari masing-masing blok pada diagram tersebut:

- 1) Sensor ultrasonik HC-SR04 digunakan untuk mengukur jarak antara sensor dengan permukaan air sungai(Syah Nasution et al. 2022)(Silvia, Haritman, and Muladi 2016)(Andraini et al. n.d.).
- 2) Sensor hujan mendeteksi jika air telah mengendap di sensor(Selamet Samsugi, Ardiansyah, and Kastutara 2018)(Wahyudi, Surahman, and ... 2021).
- 3) Wemos D1 R2 Mini digunakan di pusat data yang menggabungkan input sensor dan telepon pintar(Aldino, Hendra, and Darwis 2021)(Isnain et al. 2021).
- 4) Server Blynk mengubah data Wemos digital menjadi objek/data, yang kemudian dikirim kembali ke pengguna smartphone berbasis Android atau iOS melalui Internet menggunakan aplikasi Blynk(Andraini and Bella 2022)(Budi and Suryono 2023)(Putro et al. 2021).

3. Perancangan perangkat lunak (software)

Sketch adalah kode-kode program yang ditempatkan di Wemos. Perangkat lunak Arduino IDE digunakan dalam proses pengembangan perangkat lunak Wemos(Dewi et al. n.d.)(Styawati, Nurkholis, and Anjumi 2021). Peneliti membutuhkan banyak library dalam perangkat lunak, dengan menggunakan beberapa library yang sudah tersedia sesuai kebutuhan sistem.Pengertian tingkat perhatian I, II dan III berdasarkan petunjuk yang diberikan petugas sesuai Tabel 1. Sensor ultrasonik diletakkan pada ketinggian tiga meter di atas dasar sungai agar sensor tidak bersentuhan. air sungai(Alita et al. 2020). Penentuan tinggi muka air di dasar sungai dihitung dari jarak sensor ke dasar sungai dikurangi jarak sensor ke permukaan

sungai. Sensor hujan diuji untuk menentukan apakah hujan atau tidak(Darwis 2016)(Susanto et al. n.d.)(Parjito and Permata 2017).

4. Desain Perangkat Keras

Struktur perangkat keras yang digunakan untuk pemantauan ketinggian air sungai dan deteksi hujan ditunjukkan pada Gambar 3. Sensor ultrasonik HC-SR04 memiliki 4 pin yaitu VCC, Trigger, Echo dan GND. Pin Sensor Vcc dihubungkan ke pin Wemos 3.3V, Trigger ke pin D6, pin Echo ke D7 dan pin GND ke pin GND. Sensor hujan juga memiliki 4 pin, namun yang digunakan hanya 3 pin yaitu VCC, AO dan GND. Pin VCC sensor terhubung ke pin 5V Wemos, AO ke AO dan GND ke GND(Astuti et al. 2022)(Rauf and Prastowo 2021)(Andraini 2022).

5. Aplikasi Dasbor IoT Blynk

Tersedia untuk platform seluler iOS dan Android, aplikasi Blynk harus diinstal sebelum membuat dasbor IoT(Gunawan et al. 2019)(Ayunandita and Riskiono 2021). Pada penelitian ini, aplikasi Blynk pada platform IOS digunakan dengan smartphone iPhone5(Selamet et al. 2022). Akun baru akan dibuat jika proses instalasi berjalan lancar(Isnain, Prasticha, and Yasin 2022). Setelah itu, masuk ke aplikasi Blynk dengan nama pengguna dan kata sandi, setelah itu dasbor IoT dapat dibuat(Ade and Novri 2019).

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Rangkaian detektor ketinggian air dan hujan

Rangkaian alat pendeteksi ketinggian air dan hujan yang terdiri dari Wemos D1 R2 Mini, sensor ultrasonik HC-SR04, sensor hujan dan buzzer. Saat perangkat dihidupkan, indikator menyala untuk menunjukkan bahwa perangkat aktif

2. Uji sensor

Sensor ultrasonik dan hujan harus diuji untuk memastikannya berfungsi dengan baik. Pengujian sensor ultrasonik dilakukan pada objek terhadap sensor, sedangkan sensor hujan menggunakan percikan air yang dipersepsikan sebagai hujan.Rancangan tempat minum ayam otomatis ini menggunakan port mikrokontroler yang menggunakan enam kaki sebagai input

3. Pengujian Sistem

Langkah selanjutnya adalah kontrol sistematis terhadap perangkat yang diproduksi, apakah perangkat berfungsi dengan baik sesuai dengan rencana sebelumnya. Saat Wemos D1 R2 diaktifkan dan Blynk terhubung ke Wemos, Anda akan melihat tulisan online di layar Blynk.

4. Tes Siaga

Uji siaga terdiri dari jenis yaitu kondisi uji Siaga I, Siaga II dan Siaga III. Uji Siaga III dilakukan pada saat tinggi muka air sungai 105 cm di atas dasar sungai. Dalam mode ini, aplikasi melaporkan status Siaga III dan ketinggian air aman.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan evaluasi peneliti terhadap hasil pengujian, maka ditarik kesimpulan sebagai berikut: Dengan bantuan alat pengukur ketinggian air dan pendeteksi hujan, pihak berwenang dapat segera mendeteksi banjir dan banjir di rumah-rumah dan jalan-jalan warga setempat. Selain itu, petugas lebih mudah memantau ketinggian air di sungai, mengurangi kesalahan seperti pengukuran ketinggian air yang tidak disengaja dan jarak pandang garis survei yang tidak jelas saat hujan lebat karena kesalahan manusia yang terbatas. Akurasi sensor ultrasonik adalah 99,89% sedangkan akurasi sensor hujan adalah 100%.

REFERENSI

- Ade, Ade Putra, and Novri Hadinata Novri. 2019. "APLIKASI SIMPAN PINJAM PADA KOPERASI PT. TELKOM PALEMBANG (KOPEGTEL) MENGGUNAAAndrian, D. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Pengawasan Proyek Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(1), ." *Jurnal Informanika* 5(2).
- Ahdan, Syaiful, and Erliyan Redy Susanto. 2021. "IMPLEMENTASI DASHBOARD SMART ENERGY UNTUK PENGONTROLAN RUMAH PINTAR PADA PERANGKAT BERGERAK BERBASIS INTERNET OF THINGS." *Jurnal Teknoinfo* 15(1): 26–31.
- Ahdan, Syaiful, Erliyan Redy Susanto, and Nana Rachmana Syambas. 2019. "Proposed Design and Modeling of Smart Energy Dashboard System by Implementing IoT (Internet of Things) Based on Mobile Device." In *2019 IEEE 13th International Conference on Telecommunication Systems, Services, and Applications (TSSA)*, IEEE, 194–99.
- Aldino, Ahmad Ari, Very Hendra, and Dedi Darwis. 2021. "Pelatihan Spada Sebagai

- Optimalisasi Lms Pada Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid 19.” *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)* 2(2): 72.
- Alita, Debby et al. 2020. “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah Kelayakan Tanam Tanaman Jagung Dan Singkong Pada Kabupaten Lampung Selatan.” *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)* 1(2).
- Amarudin, Amarudin, and Faruk Ulum. 2018. “Desain Keamanan Jaringan Pada Mikrotik Router OS Menggunakan Metode Port Knocking.” *Jurnal Teknoinfo* 12(2): 72–75.
- Andraini, Lili. 2022. “Pengeimplementasian DevOps Pada Sistem Tertanam Dengan ESP8266 Menggunakan Mekanisme Over The Air.” 2(4): 1–10.
- . “Design And Implementation Of 02244 TDS Meter Gravity Sensor And 4502C PH Sensor On Hydroponic.”
- Andraini, Lili, and Cinthya Bella. 2022. “Pengelolaan Surat Menyurat Dengan Sistem Informasi (Studi Kasus : Kelurahan Gunung Terang).” *Jurnal Portal Data* 2(1): 1–11. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/71>.
- Anggoro, Bayu et al. 2022. “Sistem Informasi Akuntansi Pengelolaan Dana Desa (Studi Kasus : Desa Isorejo Kec . Bunga Mayang Kab . Lampung Utara).” 2(2): 54–61.
- Asri, Sri Dianing, Desi Ramayanti, Ade Dwi Putra, and Yohana Tri Utami. 2022. “DETEKSI RODA KENDARAAN DENGAN CIRCLE HOUGH TRANSFORM (CHT) DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM).” *Jurnal Teknoinfo* 16(2): 427–34.
- Astuti, Maidiana et al. 2022. “Pelatihan Membangun Karakter Entrepreneur Melalui Internet Of Things Bagi Siswa SMK Al-Hikmah, Kalirejo, Lampung Selatan.” *Comment: Community Empowerment* 2(1): 32–41.
- Ayunandita, Nita, and Sampurna Dadi Riskiono. 2021. “PERMODELAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK MENGGUNAKAN EXTREME PROGRAMMING PADA MADRASAH ALIYAH (MA) MAMBAUL ULUM TANGGAMUS.” *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak* 2(2).
- Bakri, Muhammad, and Dedi Darwis. 2021. “PENGUKUR TINGGI BADAN DIGITAL ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO DENGAN LCD DAN OUTPUT.” 2: 1–14.
- Budi, Indra, and Ryan Randy Suryono. 2023. “Application of Named Entity Recognition Method for Indonesian Datasets: A Review.” *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics* 12(2): 969–78.
- Budiman, Arief, S Samsugi, and Hilman Indarto. 2019. “SIMULASI PERBANDINGAN DYNAMIC ROUTING PROTOCOL OSPF PADA ROUTER MIKROTIK DAN ROUTER CISCO MENGGUNAKAN GNS3 UNTUK MENGETAHUI QOS TERBAIK.” In *Seminar Nasional Teknik Elektro*, , 16–20.
- Candra, Arie Mei, and S Samsugi. 2021. “Perancangan Dan Implementasi Controller Access Point System Manager (Capsman) Mikrotik Menggunakan Aplikasi Winbox.” 2(2): 26–32.
- Darwis, Dedi. 2016. “Implementasi Teknik Steganografi Least Significant Bit (LSB) Dan Kompresi Untuk Pengamanan Data Pengiriman Surat Elektronik.” *Jurnal Teknoinfo* 10(2): 32–38.
- Darwis, Dedi, A Ferico Pasaribu, and Ade Surahman. 2019. “Sistem Pencarian Lokasi

- Bengkel Mobil Resmi Menggunakan Teknik Pengolahan Suara Dan Pemrosesan Bahasa Alami.” *Jurnal Teknoinfo* 13(2): 71–77.
- Darwis, Dedi, and Dwi Maila Pauristina. 2020. “AUDIT SISTEM INFORMASI MENGGUNAKAN FRAMEWORK COBIT 4.1 SEBAGAI UPAYA EVALUASI PENGOLAHAN DATA PADA SMKK BPK PENABUR BANDAR LAMPUNG.” *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi* 1(1): 1–6.
- Dewi, Putri Sukma, Refiesta Ratu Anderha, Lily Parnabhakti, and Yolanda Dwi. “SINGGAH PAI: APLIKASI ANDROID UNTUK MELESTARIKAN BUDAYA LAMPUNG.” *Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung*: 62.
- Dita, Putu Eka Sumara, Ahmad Al Fahrezi, Purwono Prasetyawan, and Amarudin Amarudin. 2021. “Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3.” *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer* 2(1): 121–35.
- Ernain, Ernain, Rusliyawati Rusliyawati, and Imelda Sinaga. 2011. “Sistem Pendukung Keputusan Pembiayaan Mikro Berbasis Client Server Studi Kasus Pada Perusahaan Pembiayaan Bandar Lampung.” In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*,.
- Gunawan, Rakhmat Dedi, Riduwan Napianto, Rohmat Indra Borman, and Irma Hanifah. 2019. “Implementation Of Dijkstra’s Algorithm In Determining The Shortest Path (Case Study: Specialist Doctor Search In Bandar Lampung).” *Int. J. Inf. Syst. Comput. Sci*: 98–106.
- Gunawan, Rakhmat Dedi, Tri Oktavia, and Rohmat Indra Borman3 Indra Borman. 2018. “Perancangan Sistem Informasi Beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP) Berbasis Online (Tudi Kasus: SMA N 1 Kota Bumi).” *MIKROTIK: Jurnal Manajemen Informatika* 8(1): 43–54.
- Hafidhin, Muhammad Irfan, Adam Saputra, Yuri Ramanto, and Selamat Samsugi. 2020. “Alat Penjemuran Ikan Asin Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO.” *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer* 1(2): 26–33.
- Hendrastuty, Nirwana et al. 2022. “Pelatihan Jaringan Komputer (Microtik) Untuk Menambah Keahlian Bagi Siswa Sman 8 Bandar Lampung.” *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)* 3(2): 209.
- Isnain, Auliya Rahman, Dinda Ayu Prasticha, and Iqbal Yasin. 2022. “Rancang Bangun Sistem Informasi Pembayaran Biaya Pendidikan (Studi Kasus : Smk Pangudi Luhur Lampung Tengah).” *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi* 2(1): 28–36.
- Isnain, Auliya Rahman, Adam Indra Sakti, Debby Alita, and Nurman Satya Marga. 2021. “SENTIMEN ANALISIS PUBLIK TERHADAP KEBIJAKAN LOCKDOWN PEMERINTAH JAKARTA MENGGUNAKAN ALGORITMA SVM.” *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi* 2(1): 31–37.
- Kristiawan, Ndaru, Bima Ghafaral, Rohmat Indra Borman, and Selamat Samsugi. 2021. “Pemberi Pakan Dan Minuman Otomatis Pada Ternak Ayam Menggunakan SMS.” *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer* 2(1): 93–105.
- Kurniawan, Dwi Ely et al. 2019. “Smart Monitoring Temperature and Humidity of the Room Server Using Raspberry Pi and Whatsapp Notifications.” *Journal of Physics*:

Conference Series 1351(1): 12006.

- Kurniawan, Fikri, and Ade Surahman. 2021. "SISTEM KEAMANAN PADA PERLINTASAN KERETA API MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO UNO." *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam* 2(1): 7–12.
- Lestari, Fera, Try Susanto, and Kastamto Kastamto. 2021. "Pemanenan Air Hujan Sebagai Penyediaan Air Bersih Pada Era New Normal Di Kelurahan Susunan Baru." *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan* 4(2): 427.
- Napianto, Riduwan et al. 2018. "DHEMPSTER-SHAFER IMPLEMENTATION IN OVERCOMING UNCERTAINTY IN THE INFERENCE." : 45–53.
- Parjito, Parjito, and Permata Permata. 2017. "Penerapan Data Mining Untuk Clustering Data Penduduk Miskin Menggunakan Algoritma Hard C-Means." *Data Manajemen dan Teknologi Informasi* 18(1): 64–69.
- Prasetyawan, Purwono, Selamat Samsugi, and Rizky Prabowo. 2021. "Internet of Thing Menggunakan Firebase Dan Nodemcu Untuk Helm Pintar." *Jurnal ELTIKOM* 5(1): 32–39.
- Pratama, Muhammad Alip, Arnando Fajar Sidhiq, Yuri Rahmanto, and Ade Surahman. 2021. "Perancangan Sistem Kendali Alat Elektronik Rumah Tangga." *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer* 2(1): 80–92.
- Pratiwi, Dian, Ria Oktaviani Sinia, and Arniza Fitri. 2020. "PENINGKATAN PENGETAHUAN MASYARAKAT TERHADAP DRAINASE BERPORUS YANG DIFUNGSIKAN SEBAGAI TEMPAT PERESAPAN AIR HUJAN." *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)* 1(2).
- Priandika, Adhie Thyo, and Doni Riswanda. 2021. "ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PEMESANAN BARANG BERBASIS ONLINE." *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak* 2(1): 94–101.
- Priandika, Adhie Thyo, Bustanul Ulum, Ade Dwi Putra, and Dyah Ayu Megawaty. 2022. "UMKM Class Determination Support System Using Profile Matching." 1(2): 46–54.
- Putra, Ade, Agustian Indra, and Herawati Afriyastuti. 2019. "PROTOTIPE SISTEM IRIGASI OTOMATIS BERBASIS PANEL SURYA MENGGUNAKAN METODE PID DENGAN SISTEM MONITORING IoT."
- Putri, Novia Utamu, Putri Oktarin, and Risky Setiawan. 2020. "Pengembangan Alat Ukur Batas Kapasitas Tas Sekolah Anak Berbasis Mikrokontroler." *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik* 1(1): 14–22.
- Putro, Prasetyo Adi Wibowo et al. 2021. "Model and Implementation of Rice Supply Chain Management: A Literature Review." *Procedia Computer Science* 197(2021): 453–60. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.161>.
- Rahmanto, Yuri, Arinda Rifaini, Slamet Samsugi, and Sampurna Dadi Riskiono. 2020. "Sistem Monitoring PH Air Pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO." *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam* 1(1): 23–28.
- Ratnasari, Tria Dewi, S Samsugi, S Kom, and M Eng. "SETUP MIKROTIK SEBAGAI GATEWAY SERVER PADA SMK PELITA GEDONGTATAAN."
- Rauf, Abdur, and Agung Tri Prastowo. 2021. "Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web

- Sistem Informasi Repository Laporan Pkl Siswa (Studi Kasus Smk N 1 Terbanggi Besar).” *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTISI)* 2(3): 26. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>.
- Samsugi, S. 2017. “Internet of Things (Iot): Sistem Kendali Jarak Jauh Berbasis Arduino Dan Modul Wifi Esp8266.” *ReTII*.
- Samsugi, S, and Anang Burlian. 2019. “Sistem Penjadwalan Pompa Air Otomatis Pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontrol Arduino UNO R3.” *PROSIDING SEMNASTEK 2019* 1(1).
- Samsugi, S, N Neneng, and Galih Naufal Falikh Suprpto. 2021. “Otomatisasi Pakan Kucing Berbasis Mikrokontroller Intel Galileo Dengan Interface Android.” *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)* 5(1): 143–52.
- Samsugi, S, Neneng Neneng, and Bobi Aditama. 2018. “IoT: Kendali Dan Otomatisasi Si Parmin (Studi Kasus Peternak Desa Galih Lunik Lampung Selatan).”
- Samsugi, S, and A Suwanto. 2018. “Pemanfaatan Peltier Dan Heater Sebagai Alat Pengontrol Suhu Air Pada Bak Penetasan Telur Ikan Gurame.” In *Conf. Inf. Technol.*, 295–99.
- Samsugi, Selamat et al. 2021. “Internet of Things Untuk Peningkatan Pengetahuan Teknologi Bagi Siswa.” *Journal of Technology and Social for Community Service (JTSCS)* 2(2): 174.
- Samsugi, Selamat, Ardiansyah Ardiansyah, and Dyan Kastutara. 2018. “Arduino Dan Modul Wifi ESP8266 Sebagai Media Kendali Jarak Jauh Dengan Antarmuka Berbasis Android.” *Jurnal Teknoinfo* 12(1): 23–27.
- Samsugi, Selamat, Zainabun Mardiyansyah, and Andi Nurkholis. 2020. “Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO.” *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam* 1(1): 17–22.
- Samsugi, Selamat, and Wajiran Wajiran. 2020. “IOT: Emergency Button Sebagai Pengaman Untuk Menghindari Perampasan Sepeda Motor.” *Jurnal Teknoinfo* 14(2): 99–105.
- Samsugi, Selamat, Achmad Irvandi Yusuf, and Fika Trisnawati. 2020. “Sistem Pengaman Pintu Otomatis Dengan Mikrokontroler Arduino Dan Module Rf Remote.” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik* 1(1): 1–6.
- Sarasvananda, Ida Bagus Gede et al. 2021. “ANALISIS SURVEI KEPUASAN MASYARAKAT MENGGUNAKAN PENDEKATAN E-CRM (Studi Kasus: BP3TKI Lampung).” *Jurnal Data Mining dan Sistem Informasi* 2(1): 1–9. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JDMSI/article/view/1026>.
- Selamat, Samsugi, Gunawan Rahmat Dedi, Thyo Adhie, and Prastowo Agung Tri. 2022. “Penerapan Penjadwalan Pakan Ikan Hias Molly Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO Dan Sensor RTC DS3231.” *Jtst* 3(2): 44–51.
- Silvia, Ai Fitri, Erik Haritman, and Yuda Muladi. 2016. “Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android.” *Electrans* 13(1): 1–10.
- Sintaro, Sanriomi, Ade Surahman, Lili Andraini, and Izudin Ismail. 2022. “Implementasi Motor Driver Vnh2Sp30 Pada Mobil Remote Control Dengan Kendali Telepon Genggam Pintar.” *Jtst* 3(1): 9–16.

- Styawati, Styawati, Nirwana Hendrastuty, and Auliya Rahman Isnain. 2021. "Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Program Kartu Prakerja Pada Twitter Dengan Metode Support Vector Machine." *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT* 6(3): 150–55.
- Styawati, Styawati, Andi Nurkholis, and Krisma Nur Anjumi. 2021. "Analisis Pola Transaksi Pelanggan Menggunakan Algoritme Apriori." 5(September): 619–26.
- Susanto, Erliyan Redi et al. "IMPLEMENTASI E-LIBRARY PADA PERPUSTAKAAN." : 92–97.
- Syah Nasution, Hardin et al. 2022. "Implementasi Metode Fuzzy Logic Untuk Sistem Pengereman Robot Mobile Berdasarkan Jarak Dan Kecepatan." *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer (JTikom)* 3(1): 2022.
- Valentin, Rut Dias, Bintang Diwangkara, Jupriyadi Jupriyadi, and Sampurna Dadi Riskiono. 2020. "Alat Uji Kadar Air Pada Buah Kakao Kering Berbasis Mikrokontroler Arduino." *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer* 1(1): 28–33.
- Wahyudi, A D, A Surahman, and ... 2021. "Penerapan Media Promosi Produk E-Marketplace Menggunakan Pendekatan AIDA Model Dan 3D Objek." *Jurnal Informatika* ... 6(1): 35–40.
<http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/informatika/article/view/2304>.
- Wajiran, Wajiran, Sampurna Dadi Riskiono, Purwono Prasetyawan, and Muhammad Iqbal. 2020. "Desain Iot Untuk Smart Kumbung Thinkspeak Dan Nodemcu." *POSITIF: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi* 6(2): 97–103.
- Widodo, Tri, Bambang Irawan, Agung Tri Prastowo, and Ade Surahman. 2020. "Sistem Sirkulasi Air Pada Teknik Budidaya Bioflok Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3." *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer* 1(2): 1–6.
- Yulianti, Titin et al. 2021. "Rancang Bangun Pengusir Hama Babi Menggunakan Arduino Dengan Sensor Gerak." *Jtst* 02(1): 21–27.
- Zanofa, Arief Pratama, Ristiandika Arrahman, Muhammad Bakri, and Arief Budiman. 2020. "Pintu Gerbang Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3." *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer* 1(1): 22–27.