

LITERATURE REVIEW

IMPLEMENTATION WSN & IoT FOR AGRICULTURE AND FARMING (VINEYARD)

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Tugas

Mata Kuliah Metodologi penelitian

Dosen Pengampu : Didin Wahyudin,S.Pd.,MT.,Ph.D.



Oleh :

Afdal Rezki

NIM 1900206

TE-01

DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2021

STUDI	TUJUAN PENELITIAN	METODE PENELITIAN	HASIL PENTING
Fiera, C., Ulrich, W., Popescu, D., Buchholz, J., Querner, P., Bunea, C. I., Strauss, P., Bauer, T., Kratschmer, S., Winter, S., & Zaller, J. G. (2020). Tillage intensity and herbicide application influence surface-active springtail (Collembola) communities in Romanian vineyards. <i>Agriculture, Ecosystems and Environment</i> , 300(May), 107006. https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.107006	Untuk mengetahui efek dari pemberian herbisida atau pengolahan tanah pada kebun anggur terhadap fauna tanah khususnya Collembola atau springtail	Metode Prinsip Analisis Koordinat (PCoA) dengan mengidentifikasi pengaruh pengolahan tanah dan pemupukan terhadap tiga kelompok springtail yang ada di wilayah rumania	<ul style="list-style-type: none"> • Pengaruh dari pengolahan tanah serta pemberian herbisida pada tanah tidak mempengaruhi sebagian besar spesies springtail justru berdampak positif terhadap pertumbuhannya • Dampak positif pada springtail ini dikarenakan mengesampingkan predator, pemangsa potensial, dan/atau meningkatnya nutrisi sehingga springtail dapat berkembang banyak
Guerra, J. G., Cabello, F., Fernández-Quintanilla, C., & Dorado, J. (2021). A trait-based approach in a Mediterranean vineyard: Effects of agricultural management on the functional structure of plant communities. <i>Agriculture, Ecosystems and Environment</i> , 316(April). https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107465	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui cara alternatif untuk mengelola gulma pada kebun anggur selain dari melakukan herbisida atau pengelolaan tanah • Mengetahui pengaruh jenis-jenis gulma menanggapi cara pengelolaan terhadap kebun anggur agar dapat mengembangkan sistem pengelolaan kebun anggur yang baru dan berkelanjutan 	Metode yang digunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif, dengan mengambil sampel dari tahun 2015 – 2018. Data dikumpulkan dan dilakukan analisis RLQ dan strategi CSR untuk mengeksplorasi kemungkinan kesamaan tiap sampel	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil menunjukkan dengan melakukan pengelolaan tanah dan pemotongan pada tumbuhan menjadi faktor utama dalam penelitian ini • Secara umum dengan mengelola gulma berdampak besar terhadap perkembangan daun dan regenerasi tumbuhan. • Pengelolaan pemberian air dengan sistem irigasi atau non-irigasi berpengaruh pada ukuran tanaman
Blaise, C., Mazzia, C., Bischoff, A., Millon, A., Ponel, P., & Blight, O. (2021). The key role of inter-row vegetation and ants on predation in Mediterranean organic vineyards. <i>Agriculture, Ecosystems and Environment</i> , 311(February). https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107327	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui cara mengurangi penggunaan herbisida yang memiliki dampak pada kesehatan manusia • Mengetahui fungsi vegetasi tertutup yang dapat meningkatkan keanekaragaman hayati dan fungsi agroekosistem untuk mengendalikan hama biologis 	Metode yang dilakukan dengan membuat mangsa percobaan pada 26 kebun organik di mediterania untuk menganalisis respons predator umum, dan predasi serta pada pengelolaan tanah yang bervariasi menggunakan vegetasi dan tanah kosong	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya peningkatan peristiwa pemangsaan secara keseluruhan di kebun anggur bervegetasi baik di tanah maupun di batang pohon anggur • Dengan melakukan vegetasi tertutup memiliki implikasi penting dalam pengelolaan anggur di mediterania sebagai solusi pengelolaan tanaman berbasis alam • 96% peristiwa predasi yang diamati melibatkan spesies semut mediterania sebagai pemangsa hama
Gonçalves, F., Nunes, C., Carlos, C., López, Á., Oliveira, I., Crespí, A., Teixeira, B., Pinto, R., Costa, C. A., & Torres, L. (2020). Do soil management practices affect the activity density, diversity, and stability of soil arthropods in	Mengetahui praktik pengelolaan tanah terhadap aktivitas, keanekaragaman dan stabilitas arthropoda tanah di kebun anggur yang berguna untuk meningkatkan kualitas tanah	Metode yang dilakukan dengan membandingkan tiga praktik pengelolaan tanah, untuk mendapatkan perbandingan yang signifikan terhadap aktifitas, keanekaragaman, dan stabilitas arthropoda tanah dengan	<ul style="list-style-type: none"> • Ditemukan bahwasanya berdasarkan penelitian, dengan menggunakan vegetasi tertutup memberikan hasil secara signifikan meningkatkan

vineyards? <i>Agriculture, Ecosystems and Environment</i> , 294(February), 106863. https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.106863		mengumpulkan sampel tanah dan mengurainya menggunakan corong berlese-tullgren serta menggunakan indeks kualitas biologis tanah (QBS-ar index) sebagai alat untuk menspesifikasi tanah tanaman anggur	kepadatan aktifitas herbivora permukaan tanah dan predator. <ul style="list-style-type: none"> • Pada akhirnya dengan menggunakan vegetasi tutupan baik secara alami atau buatan sangat berpengaruh penting terhadap aktifitas, keanekaragaman, dan stabilitas arthropoda tanah di kebun anggur
Blanco-Pérez, R., Sáenz-Romo, M. G., Vicente-Díez, I., Ibáñez-Pascual, S., Martínez-Villar, E., Marco-Mancebón, V. S., Pérez-Moreno, I., & Campos-Herrera, R. (2020). Impact of vineyard ground cover management on the occurrence and activity of entomopathogenic nematodes and associated soil organisms. <i>Agriculture, Ecosystems and Environment</i> , 301(May), 107028. https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.107028	Untuk mengetahui dampak dari kegiatan vegetasi tertutup pada kebun anggur terhadap nematoda entomopatogen yang merupakan organisme heterotrof yang hidup sebagai pembasmi hama pada tumbuhan	Menggunakan percobaan yang dilakukan pada salah satu kebun anggur yang ada di Logrono (Spanyol) dengan menggunakan 3 tahap pengelolaan tanah untuk pengambilan sampel. Dengan data kuantitatif dan kualitatif dari set qPCR	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil dari penelitian didapat delapan spesies Nematoda Entomopatogen (EPN) dan 12 organisme tanah diantaranya: enam jamur nematofagus, empat nematoda yang hidup bebas, dan dua bakteri ektoparasit • Tingkat aktivitas EPN jauh lebih tinggi pada vegetasi tertutup daripada tanah gundul, hasilnya tanaman anggur lebih sehat alami serta hemat biaya pemeliharaan • Hasilnya pada kebun anggur organisme antagonis menjadi lebih rendah terutama jamur nematofagus dan endoparasit yang dapat merusak tanaman
Tezza, L., Vendrame, N., & Pitacco, A. (2019). Disentangling the carbon budget of a vineyard: The role of soil management. <i>Agriculture, Ecosystems and Environment</i> , 272(November 2018), 52–62. https://doi.org/10.1016/j.agee.2018.11.002	Untuk mengetahui penguraian karbon (C) tanah, yang dibutuhkan oleh tanaman anggur. Dengan adanya studi mengenai hal ini akan memaksimalkan penyerapan dan pengelolaan yang baik pada tanah untuk mendapatkan kandungan karbon tanah yang cukup dalam meningkatkan kelestarian lingkungan pemeliharaan anggur.	Dengan menggunakan data kuantitatif dan kualitatif dari sampel yang diuji. Dilakukan penelitian di kebun anggur di Italia timur laut yang dibantu dengan alat multiplexer LI-8100 dan LI-8150 untuk memonitoring pengukuran kandungan CO ₂ tanah	<ul style="list-style-type: none"> • Pada hasil akhir periode pengukuran didapat bahwa dengan ekosistem yang diterapkan pada kebun anggur menjadi penyerap bersih CO₂, tetapi penyerapan C jauh lebih besar jika tidak adanya budidaya tanah yang diterapkan • Menjelaskan bahwa rumput tutupan berperan penting dalam mempengaruhi jumlah karbon tanah pada tanaman berkayu • Dan didapat pola aktivitas karbon dari vegetasi herba di musim panas menurun jauh sebelum tanaman anggur, sehingga mengurangi persaingan air selama periode musim panas
Pingel, M., Reineke, A., & Leyer, I. (2019). A 30-years vineyard trial: Plant communities, soil microbial communities and litter decomposition respond more to soil treatment than to N	Untuk mengetahui cara mempertahankan keanekaragaman hayati dan fungsi tanah, agar pengelolaan tanah yang dilakukan tidak hanya bertujuan untuk mengoptimalkan hasil dan	Metode yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan data kualitatif yang dihimpun sejak 1987 hingga tahun 2019 dimana jurnal ini ditulis. Dimana data yang dihimpun mengenai	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan tanah sebagai media tanam dalam jangka panjang menurunkan kadar karbon dan nitrogen yang terkandung didalamnya

fertilization. <i>Agriculture, Ecosystems and Environment</i> , 272(November 2018), 114–125. https://doi.org/10.1016/j.agee.2018.11.005	kualitas tanaman anggur saja. Dan mengetahui tingkat efek jangka panjang dari pemupukan dengan nitrogen dalam jangka panjang	praktik pengelolaan tanah untuk mendapatkan efek gabungan dari pengolahan tanah dan pemupukan nitrogen. Melakukan analisis lapisan tanah atas menggunakan tea bag index	<ul style="list-style-type: none"> • Ph tanah dan fosfor yang terkandung didalamnya meningkat • Dengan banyak nya dilakukan pemupukan nitrogen meningkatkan sedikit kadar karbon dan nitrogen • Studi ini menunjukkan bahwa dalam jangka panjang pengolahan tanah sangat mempengaruhi fungsi tanah dan keanekaragaman hayati, melebihi pengaruh tingkat pemupukan nitrogen
Kratschmer, S., Pachinger, B., Schwantzer, M., Paredes, D., Guernion, M., Burel, F., Nicolai, A., Strauss, P., Bauer, T., Kriechbaum, M., Zaller, J. G., & Winter, S. (2018). Tillage intensity or landscape features: What matters most for wild bee diversity in vineyards? <i>Agriculture, Ecosystems and Environment</i> , 266(July), 142–152. https://doi.org/10.1016/j.agee.2018.07.018	Mengetahui cara yang tepat agar keanekaragaman hayati yang ada di kebun anggur tetap terjaga, contohnya lebah liar yang sangat penting sebagai penyerbuk alami pada tanaman anggur.	Metode yang digunakan dengan melakukan peneitian data kualitatif yang menunjukkan parameter dan lanskap spesies lebah liar, dengan menganalisis berdasarkan koresponden dan pada hutan secara acak. Dengan pengambilan sampel saat tanaman berbunga dalam radius 750 m2 disekitar kebun anggur	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil menunjukkan bahwa dengan menyediakan daerah hijau memiliki efek positif terhadap keanekaragaman dan kelimpahan lebah liar • Dengan meningkatkan proporsi pohon disekitar kebun anggur akan meningkatkan kelimpahan lebah liar untuk membangun sarang disekitar kebun agar melakukan penyerbukan pada kebun anggur
Sharma, A., Kumar, H., Mittal, K., Kauhsal, S., Kaushal, M., Gupta, D., & Narula, A. (2021). IoT and deep learning-inspired multi-model framework for monitoring Active Fire Locations in Agricultural Activities. <i>Computers and Electrical Engineering</i> , 93(June), 107216. https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2021.107216	Untuk menngimplementasikan penggunaan IoT dalam mendeteksi, penyebaran dan juga memantau lokasi kebakaran pada sebuah pertanian. Alat ini berbasis sensor IoT dan alat deteksi lainnya	Metode yang digunakan adalah dengan menerapkan logika fuzzy untuk menggabungkan sensor dan memberikan pendeteksian secara berkala dan lokasi AFL (lokasi kebakaran aktif). Detektor deep learning mengimplementasikan MobilenetV2 berbasis kamera IP untuk memberikan data yang akurat	<ul style="list-style-type: none"> • Perangkat lunak ini dilengkapi dengan beberapa fitur yang memberikan secara otomatis data lokasi kebakaran dari jauh • Mengirimkan data lokasi kebakaran aktif kepada instansi pemerintah atau pihak yang dapat mengatasinya • Mendapatkan data langsung terkait penyebab kebakaran dan yang mengakibatkan kebakaran hutan
Snow, S., Clerc, C., & Horrocks, N. (2021). Energy audits and eco-feedback: Exploring the barriers and facilitators of agricultural energy efficiency improvements on Australian farms. <i>Energy Research and Social Science</i> , 80, 102225. https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102225	Untuk memahami hambatan dan peluang dalam bidang pertanian agar menggunakan energi secara lebih efisien di sektor pertanian australia	Metode yang digunakan adalah kombinasi dari data kuantitatif dengan analisis data kualitatif dari wawancara dan memberikan pertanyaan kepada 12 petani yang ada di queensland, Australia	Didapat hasil bahwa penggunaan energi berlebih pada sektor pertanian ditentukan oleh sejumlah faktor dan praktik heterogen, dimana secara umum para petani memiliki masalah dalam intervensi, kurang nya waktu, dana, tarif listrik, serta faktor lain yang menghambat untuk melakukan upaya hemat energi. Dengan melakukan perhitungan dapat dilakukan beberapa usaha untuk mengatasi penggunaan energi yang berlebih diantara nya menggunakan perhitungan terhadap pemakaian listrik dan mendesain skema kebutuhan biaya

<p>Sanghavi, K., Sanghavi, M., & Rajurkar, A. M. (2021). Early stage detection of Downey and Powdery Mildew grape disease using atmospheric parameters through sensor nodes. <i>Artificial Intelligence in Agriculture</i>, 5, 223–232. https://doi.org/10.1016/j.aiaa.2021.10.001</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk mengetahui dan mengatasi penyakit anggur yang menjadi faktor utama yang menyebabkan penurunan parah dalam perkembangan buahnya. Dimana kondisi iklim yang tidak menguntungkan menjadi salah satu bahaya utama bagi perkembangan penyakit anggur yang menyebabkan kerugian yang besar bagi petani anggur. • Tujuan lain dari penelitian ini adalah untuk mengadaptasi pendekatan berbasis IoT untuk memprediksi terjadinya penyakit anggur downey dan tepung mildew tahap awal 	<p>Metode pada penelitian ini menggunakan analisis kualitatif yang diambil lalu diterapkan dengan pendekatan berbasis IoT yang diterima oleh sensor dan ditransmisikan ke server pusat menggunakan perangkat IoT NodeMCU.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sebuah alat yang berbasis IoT untuk memprediksi terjadinya penyakit anggur Downey dan tepung Mildew pada tahap awal. Nilai sensor yang diterima ditransmisikan ke server pusat dengan bantuan perangkat IoT NodeMCU. • Pada server dilakukan analisis data berdasarkan kondisi cuaca. Lalu pemberitahuan dikirim ke petani jika cuaca akan menyebabkan timbulnya penyakit. • Penggunaan sensor pengukur hujan serta sensor suhu untuk memprediksi terjadinya penyakit anggur memiliki akurasi keseluruhan 94,4% untuk downey mildew dan 96% untuk tepung mildew. • Hasil eksperimen dapat diterapkan dan dapat mengenali penyakit anggur dengan mahir
<p>Peres, E., Fernandes, M. A., Morais, R., Cunha, C. R., López, J. A., Matos, S. R., Ferreira, P. J. S. G., & Reis, M. J. C. S. (2011). An autonomous intelligent gateway infrastructure for in-field processing in precision viticulture. <i>Computers and Electronics in Agriculture</i>, 78(2), 176–187. https://doi.org/10.1016/j.compag.2011.07.005</p>	<p>Dengan adanya aplikasi dalam pemeliharaan anggur yang presisi secara nirkabel sangat menguntungkan petani dalam menghemat tenaga dan memaksimalkan hasil produksi anggur yang baik. Perangkat yang digunakan dapat mengetahui suhu, kelembapan hingga kondisi kebun secara real time.</p>	<p>Metode penelitian ini menggunakan pendekatan infrastruktur bertenaga surya yang dinamakan iPAGAT (Intelligent Precision Agriculture Gateway) yang menjalankan mesin penerima sensor yang mengirim hasilnya ke database yang dikumpulkan oleh jaringan sensor nirkabel Zigbee. Semua data dikumpulkan dan dikirimkan secara nirkabel yang memungkinkan pengguna lokal dan jarak jauh untuk mengakses gateway dengan menjalankan alat manajemen khusus situs menggunakan smartphone yang sudah diautentikasi</p>	<p>Alat memberikan hasil yang tepat dan iPAGAT merupakan langkah yang maju dan penting dalam pengembangan sistem informasi yang terdistribusi untuk aplikasi pemeliharaan anggur secara modern</p>
<p>Fernandes, M. A., Matos, S. G., Peres, E., Cunha, C. R., López, J. A., Ferreira, P. J. S. G., Reis, M. J. C. S., & Morais, R. (2013). A framework for wireless sensor networks management for precision viticulture and agriculture based on IEEE 1451 standard. <i>Computers and Electronics in Agriculture</i>, 95, 19–30. https://doi.org/10.1016/j.compag.2013.04.001</p>	<p>Untuk mendapatkan pemeliharaan anggur yang presisi (PV) dan pertanian presisi (PA) memerlukan jaringan sensor yang kompleks. Sehingga dengan mengadopsi antarmuka komunikasi standar yang umum digunakan akan memungkinkan peneliti untuk mengabstraksikan hubungan antara sensor dan jaringan. Sehingga ini akan mengurangi upaya pengembangan dan muncul sebagai langkah penting menuju adopsi “plug-and-play” di jaringan PA/PV</p>	<p>Metode pendekatan yang digunakan dengan menggunakan standar IEEE 1451 yang membahas masalah interoperabilitas transduser ke jaringan.</p>	<p>Hasil yang didapatkan adalah WSN yang lebih cerdas, dimana kerangka kerja ini mencakup perangkat ZigBee (sMPWiNodeZ), sebagai IEEE 1451 WTIM (Wireless Transducer Interface Module), dan IEEE 1451 NCAP (Network Capable Application Processor) yang bertindak sebagai pintu gerbang penyedia layanan informasi dan WSN kordinator</p>

Kubicek, P., Kozel, J., Stampach, R., & Lukas, V. (2013). Prototyping the visualization of geographic and sensor data for agriculture. <i>Computers and Electronics in Agriculture</i> , 97, 83–91. https://doi.org/10.1016/j.compag.2013.07.007	Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan petani dalam mengambil keputusan yang akan dilakukan pada perkebunannya, dengan adanya data yang terkumpul baik informasi secara geografis yang terjadi di perkebunan juga adanya sensor untuk pertanian, sehingga dapat di monitor secara real-time dengan jaringan nirkabel	Menggunakan pendekatan konseptual untuk melakukan metode yang melakukan visualisasi terhadap pertanian dan metrologi yang diperoleh oleh WSN dan visualisasi prototipe portal yang terintegrasi untuk menampilkan data	Hasilnya alat bisa memantau keadaan yang ada dipertanian dengan adanya berbagai sensor. Secara otomatis data yang masuk ini dikirim dengan menggunakan teknologi Very Long Range Identification (VLIT) untuk komunikasi nirkabel
Shakshuki, E. M., Malik, H., & Sheltami, T. (2014). WSN in cyber physical systems: Enhanced energy management routing approach using software agents. <i>Future Generation Computer Systems</i> , 31(1), 93–104. https://doi.org/10.1016/j.future.2013.03.001	Dengan adanya penelitian ini bertujuan untuk melakukan manajemen penggunaan energi pada sistem WSN yang banyak digunakan sebagai inovasi untuk kegiatan memantau kondisi fisik atau lingkungan. Agar meningkatkan masa pakai dari WSN.	Metode yang dilakukan adalah dengan melakukan pendekatan berbasis agen untuk melakukan pemrosesan data dan keputusan agregasi data secara lokal, dimana melakukan proses pada node daripada membawa data kembali ke prosesor pusat yang justru banyak memakan energi	<ul style="list-style-type: none"> • Dengan pendekatan ini dihasilkan bahwasanya alat lebih menghemat energi hingga 20% dibandingkan dengan Direct Diffusion (DD) • Dengan ini didapatkan juga hasil menurunkan latensi jaringan hingga 50%
Di Gennaro, S. F., Matese, A., Gioli, B., Toscano, P., Zaldei, A., Palliotti, A., & Genesio, L. (2017). Multisensor approach to assess vineyard thermal dynamics combining high-resolution unmanned aerial vehicle (UAV) remote sensing and wireless sensor network (WSN) proximal sensing. <i>Scientia Horticulturae</i> , 221(October 2016), 83–87. https://doi.org/10.1016/j.scienta.2017.04.024	Dampak dari pemanasan global yang akan mempengaruhi tanaman anggur harus diperhatikan, dengan melakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mendapat kan hasil evaluasi pengaruh suhu panas dan radiasi nya terhadap tanaman anggur dengan melakukan pemantauan termal	Metode yang dilakukan adalah melakukan pendekatan pemantauan termal menggunakan kendaraan udara tak berawak (UAV) dan jaringan sensor nirkabel (WSN)	Hasilnya didapat kumpulan data gabungan antara penginderaan termal dari UAV dan sensor pada WSN yang diproses sehingga didapatkan statistik untuk memprediksi kualitas anggur dan mengetahui langkah yang tepat untuk menanggulangnya
Popović, T., Latinović, N., Pešić, A., Zečević, Ž., Krstajić, B., & Djukanović, S. (2017). Architecting an IoT-enabled platform for precision agriculture and ecological monitoring: A case study. <i>Computers and Electronics in Agriculture</i> , 140, 255–265. https://doi.org/10.1016/j.compag.2017.06.008	Dengan memanfaatkan platform Internet of Things (IoT) untuk melakukan penelitian dan monitoring pada sebuah lahan pertanian agar mendapatkan data laporan yang realtime dan tanaman menjadi sehat dan terjaga dari hama	Metode yang digunakan adalah konseptual dimana dengan menampilkan skenario dan arsitektur platform untuk diimplementasikan oleh peneliti atau pengembang proyek	Hasilnya adalah sebuah alat yang terintegrasi secara real-time dengan menggunakan platform server dan teknologi cloud yang tersedia. Data yang diterima dengan membangun arsitektur ini sangat kompleks untuk penerapannya dalam pertanian.
Morimoto, E., & Hayashi, K. (2017). Design of Smart Agriculture Japan Model. <i>Advances in Animal Biosciences</i> , 8(2), 713–717. https://doi.org/10.1017/s2040470017000371	Penelitian ini bertujuan untuk memberikan skema untuk model agrikultural pintar di jepang menggunakan mesin sistem pintar agrikultural (SAMS). Dan juga teknologi ini merupakan inovasi yang baru untuk kemajuan dalam bidang teknologi	Metode yang dilakukan dengan menggunakan data kualitatif yang mengambil dataset dari kondisi tanah hingga informasi dari lahan pertanian yang diambil pada tahun 2016	Hasilnya berupa mesin pintar untuk pertanian yang dapat melakukan penanaman dan pemupukan yang membantu petani untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Setelah 2 tahun penelitian didapat penurunan penggunaan pupuk sebanyak 20% dan mengalami efisiensi sebesar 30% dibanding dengan pengelolaan secara konvensional
Xiao, X., He, Q., Li, Z., Antoce, A. O., & Zhang, X. (2017). Improving traceability and transparency of table grapes cold chain logistics by integrating WSN and correlation analysis. <i>Food Control</i> , 73,	Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengukuran dan penentuan parameter kualitas kritis dalam menjaga kualitas logistik anggur beku. Dengan menggunakan jaringan sensor	Metode yang dilakukan dengan melakukan pendekatan menggunakan WSN node yang menerima sensor dan analisis korelasi diantara berbagai parameter kualitas	Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah mendapatkan parameter kritis pada anggur dengan mempertimbangkan kelembapan serta lama umur simpan anggur

1556–1563. https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2016.11.019	nirkabel (WSN), dan analisis dari berbagai parameter untuk mendapatkan anggur tetap dalam kualitas yang terbaik untuk diberikan kepada konsumen		dan dengan adanya WSN pengendalian bisa dilakukan secara real-time dalam logistik agar tetap dalam kualitas terbaik menuju konsumen.
Karimi, N., Arabhosseini, A., Karimi, M., & Kianmehr, M. H. (2018). Web-based monitoring system using Wireless Sensor Networks for traditional vineyards and grape drying buildings. <i>Computers and Electronics in Agriculture</i> , 144(December 2016), 269–283. https://doi.org/10.1016/j.compag.2017.12.018	<ul style="list-style-type: none"> Dengan penelitian ini dapat dilakukan pembaharuan dalam pemantauan kebun anggur dan proses pengeringan anggur untuk dijadikan kismis Adanya pemberitahuan kepada petani jika akan perubahan cuaca, penyakit, atau aliran irigasi yang terganggu Perkebunan menjadi lebih aman dengan adanya sensor dan diterapkannya suara pengganggu untuk mengusir hewan yang akan mengganggu perkebunan Dengan melakukan eksperimen ini meningkatkan kualitas dan produktivitas buah anggur dan kismis 	Metode kualitatif dilakukan untuk menghimpun data sebagai parameter pada alat yang akan diterapkan. Dengan menggunakan teknologi jaringan sensor nirkabel dalam menghimpun data dan melakukan proses menjadi sumber daya yang berharga bagi petani untuk menentukan pengelolaan yang tepat	Hasilnya alat ini bekerja secara online yang memberikan data dan informasi secara real time kepada petani. Perangkat diuji fungsionalitas, akuisisi data, konsumsi energi dan konektivitas. Hasilnya kualitas dan produktivitas buah anggur dan anggur kering (kismis) menjadi meningkat
Muangprathub, J., Boonnarn, N., Kajornkasirat, S., Lekbangpong, N., Wanichsombat, A., & Nillaor, P. (2019). IoT and agriculture data analysis for smart farm. <i>Computers and Electronics in Agriculture</i> , 156(June 2018), 467–474. https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.12.011	<ul style="list-style-type: none"> Untuk mempermudah petani dalam memonitor tanamannya Adanya teknik data mining pada aplikasi membuat informasi yang disampaikan dengan WSN menjadi lebih akurat Untuk meningkatkan produktivitas pertanian menjadi lebih baik dan berkualitas 	Metode kualitatif digunakan dengan menghimpun data dengan teknik data mining pada aplikasinya. Pengujian alat dilakukan di thailand dan juga memanfaatkan aplikasi media sosial LINE. Sehingga lebih memudahkan dalam pengoperasiannya dimanapun	Hasilnya alat ini dapat melakukan kontrol otomatis, memprediksi suhu, kelembapan tanah yang tepat bagi tanaman. Sehingga mengurangi biaya dan menjadi lebih efisien dalam hal tenaga dan penggunaan sumber daya.
Bandur, Đ., Jakšić, B., Bandur, M., & Jović, S. (2019). An analysis of energy efficiency in Wireless Sensor Networks (WSNs) applied in smart agriculture. <i>Computers and Electronics in Agriculture</i> , 156(November 2018), 500–507. https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.12.016	Untuk mengetahui lebih lanjut dengan analisis lebih mendalam mengenai penggunaan WSN dari segi aspek efisiensi energi yang meliputi kajian dan pembahasan komparatif pada penelitian ini	Metode yang digunakan adalah melakukan tinjauan komparatif data kualitatif untuk mendapatkan analisis dari aspek efisiensi energi yang mencakup pada lapisan fisik, tautan data dan jaringan	Hasil nya didapat bahwasanya energi yang digunakan WSN dapat dilakukan efisiensi penghematan energi dengan melakukan mekanisme siklus tugas dalam WSN
Capri, C., Gatti, M., Guadagna, P., Zozzo, F. Del, Magnanini, E., & Poni, S. (2021). A low-cost portable chamber based on Arduino micro-controller for measuring cover crops water use. <i>Computers and Electronics in Agriculture</i> , 190(July), 106361. https://doi.org/10.1016/j.compag.2021.106361	<ul style="list-style-type: none"> Untuk mengetahui banyak nya air yang diperlukan pada tanaman penutup kebun anggur supaya lebih efisien Dengan mengetahui banyak penggunaan air pada tanaman penutup, biaya yang dikeluarkan jauh lebih murah dan tidak merugikan kebun anggur Dengan membuat perangkat pengujian ini kita menjadi mempunyai parameter yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk pemberian air 	Metode pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif dan kualitatif dari data yang didapatkan dan pengukuran tiap kelembapan tanah. Dengan menggunakan alat ini pengukuran menjadi tepat dan akurat	Hasilnya kita dapat bahwasanya setiap tanaman tertutup memiliki spesifikasi yang berbeda-beda dalam penyerapan airnya. Dengan menggunakan alat kita menjadi tahu teknik dan cara pengolahan yang tepat untuk setiap tanaman tertutup yang ada di kebun anggur dan berimplikasi pada biaya yang dikeluarkan menjadi lebih murah.

Hou, L., & Qu, H. (2021). Automatic recognition system of pointer meters based on lightweight CNN and WSNs with on-sensor image processing. <i>Measurement: Journal of the International Measurement Confederation</i> , 183(619), 109819. https://doi.org/10.1016/j.measurement.2021.109819	Dengan penelitian ini kita dapat mengadopsi pointer meter yang sudah banyak digunakan di industri modern, dengan menggunakan WSN dan dengan CNN (jaringan saraf konvusal ringan) untuk melakukan pemrosesan gambar dan perhitungan node	Metode yang digunakan adalah dengan pemrosesan dengan teknik CNN dengan melihat gambar dan pembacaan node WSN	Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa kesalahan maksimum sekitar 0,27% Penggunaan CNN ini dapat di adaptasi dalam berbagai inovasi IoT yang lain dengan memanfaatkan cara kerjanya
Castillejo, P., Johansen, G., Cürüklü, B., Bilbao-Arechabala, S., Fresco, R., Martínez-Rodríguez, B., Pomante, L., Rusu, C., Martínez-Ortega, J. F., Centofanti, C., Hakojärvi, M., Santic, M., & Häggman, J. (2020). Aggregate Farming in the Cloud: The AFarCloud ECSEL project. <i>Microprocessors and Microsystems</i> , 78(January). https://doi.org/10.1016/j.micpro.2020.103218	Untuk menyediakan sebuah platform yang terintegrasi cloud dengan menggunakan proyek ECSEL AfarCloud (Aggregate Farming in the Cloud) sehingga mengatasi kekurangan tenaga kerja karna depopulasi daerah pedesaan	Metode yang digunakan adalah menggunakan pendekatan Cloud, dimana melakukan pemantauan dengan memanfaatkan teknologi IoT, WSN, server dan teknologi lain untuk menunjang proyek ini berjalan	Hasilnya dengan proyek ECSEL AfarCloud ini pertanian dapat berjalan secara otonom yang terintegrasi dan secara real-time untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, kesehatan hewan, kualitas makanan, dan pengurangan biaya tenaga kerja pertanian
Popli, S., Jha, R. K., & Jain, S. (2021). Green NOMA assisted NB-IoT based urban farming in multistory buildings. <i>Computer Networks</i> , 199(August), 108410. https://doi.org/10.1016/j.comnet.2021.108410	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk mengetahui cara kerja dari NB-IoT yang merupakan bagian dari penggunaan jaringan 5G • Untuk memaksimalkan efisiensi energi kinerja downlink jaringan NB-IoT yang diterapkan pada gedung perkotaan • Untuk mendapatkan komunikasi yang bebas gangguan diantara jaringan sensor berkemampuan NB-IoT yang diterapkan 	Metode pendekatan yang diterapkan pada jaringan NB-IoT adalah pada struktur gedung bertingkat dan dilakukan evaluasi pada simulasi	<ul style="list-style-type: none"> • Hasilnya terjadi peningkatan dalam hal rate (32% hingga 35%), efisiensi energi total, dan faktor ketepatan telah dicapai menggunakan pendekatan NOMA-D2D grup • Dengan menggunakan logika fuzzy juga dapat memanfaatkan kemampuan NB-IoT
Bapat, V., Kale, P., Shinde, V., Deshpande, N., & Shaligram, A. (2017). WSN application for crop protection to divert animal intrusions in the agricultural land. <i>Computers and Electronics in Agriculture</i> , 133, 88–96. https://doi.org/10.1016/j.compag.2016.12.007	Untuk mendeteksi dan mengalihkan serangan hewan yang mengancam dan menurunkan hasil panen	Metode yang dilakukan dengan mengembangkan aplikasi WSN yang dilengkapi node dan sensor PIR, perangkat penghasil suara, flasher lampu, dan modul RF	Hasilnya pada saat terdeteksi hewan masuk kedalam tanaman maka secara otomatis mengaktifkan perangkat pencegah dan mengalihkan hewan menjauh dari tanaman dan tanaman menjadi aman dan hasil panen menjadi tidak rusak
Fuentes-Peñailillo, F., Acevedo-Opazo, C., Ortega-Farías, S., Rivera, M., & Verdugo-Vásquez, N. (2021). Spatialized system to monitor vine flowering: Towards a methodology based on a low-cost wireless sensor network. <i>Computers and Electronics in Agriculture</i> , 187(May). https://doi.org/10.1016/j.compag.2021.106233	Dengan menggunakan perangkat elektronik dan sensor kita dapat memantau variabilitas spasial fenologi pada tanaman anggur, dengan memperkirakan fenologi kebun anggur pada periode penting seperti pembungaan sehingga hasil nya dapat dimaksimalkan	Metode yang dilakukan adalah kualitatif dengan pendekatan menghimpun data yang ada yang kemudian mengumpulkan informasi untuk di proses pada WSN, sehingga dapat memperkirakan fenologi kebun anggur	Hasilnya dengan menggunakan perangkat elektronik sebagai pemantauan peristiwa fenologi kebun anggur menunjukkan hasil yang lebih baik dibanding dengan cara konvensional
Klaina, H., Guembe, I. P., Lopez-Iturri, P., Campo-Bescós, M. Á., Azpilicueta, L., Aghzout, O., Alejos, A. V., & Falcone, F. (2022). Analysis of low power wide area network wireless technologies in smart agriculture for large-scale farm monitoring and tractor communications. <i>Measurement</i> ,	Untuk melakukan penelitian mengenai penggunaan node sensor berbasis Low Power Wide-Area Network (LPWAN) yang di implementasikan pada traktor untuk bekerja secara otonom	Metode yang dilakukan dengan melakukan analisis komunikasi antar node yang akan mengatur jalannya proses pemantauan pertanian skala besar	Hasilnya menunjukkan bahwasanya dengan menggunakan WSN berbasis LPWAN bisa bekerja dengan baik dalm cakupan komunikasi dibanding menggunakan ZigBee untuk bidang pertanian skala besar.

187(October 2021), 110231. https://doi.org/10.1016/j.measurement.2021.110231			
Bera, B., Vangala, A., Das, A. K., Lorenz, P., & Khan, M. K. (2022). Private blockchain-envisioned drones-assisted authentication scheme in IoT-enabled agricultural environment. <i>Computer Standards and Interfaces</i> , 80(August 2021), 103567. https://doi.org/10.1016/j.csi.2021.103567	Untuk terciptanya komunikasi yang aman pada kegiatan memberikan data dengan menggunakan blockchain pribadi. Keamanan yang disebut AKMS-AgriIoT ini dapat sangat berguna untuk menyediakan keamanan dan memberikan fungsionalitas lebih jika diterapkan	Metode yang digunakan berbasis pendekatan yang berdasarkan autentikasi blockchain sebagai pengamannya agar setiap komunikasi yang dilakukan terenkripsi	Hasilnya bahwa AKMS-AgriIoT yang diusulkan mendukung keamanan yang lebih baik, dan menyediakan lebih banyak fitur fungsionalitas, dan memudahkan biaya komunikasi dan komputasi serta skema relevan lainnya.