BAB 9
KESIMPULAN DAN SARAN

9.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, simulasi, dan evaluasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa tujuan *Capstone* untuk merancang solusi dalam menurunkan inefisiensi penggunaan energi listrik pada fasilitas kantor telah berhasil dicapai. Perancangan yang mengintegrasikan sistem otomasi berbasis sensor PIR, sistem pengendalian penggunaan AC, dan penjadwalan pemeliharaan mampu menurunkan konsumsi energi listrik sebesar 13%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rancangan yang diusulkan efektif dalam mengurangi pemborosan penggunaan energi listrik serta meningkatkan efisiensi operasional aset kantor.

9.2 Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan rancangan di masa mendatang yang dapat dijadikan acuan sebagai berikut:

a. Objek *Capstone* selanjutnya disarankan untuk mengembangkan rancangan sistem otomasi lampu berbasis sensor PIR yang lebih modular sehingga lebih mudah disesuaikan dengan jumlah titik lampu, konfigurasi ruangan, dan kebutuhan operasional pada berbagai fasilitas gedung. Pengembangan tersebut diharapkan dapat meningkatkan fleksibilitas penerapan rancangan tanpa mengubah prinsip kerja sistem yang telah dirancang.

b. Objek *Capstone* selanjutnya disarankan untuk mengembangkan sistem pengendalian penggunaan AC yang terintegrasi dengan sistem peminjaman ruangan dan jadwal kegiatan perusahaan. Integrasi tersebut diharapkan dapat mempermudah pengaturan operasional AC, mengurangi proses manual, serta meningkatkan efektivitas pengendalian penggunaan energi listrik.

c. Objek *Capstone* selanjutnya disarankan untuk mengembangkan rancangan sistem manajemen persediaan yang terintegrasi, khususnya suku cadang AC yang berada dalam kondisi kritis. Sistem ini berguna untuk meminimalkan waktu tunggu perbaikan (MTTR) dengan mempertimbangkan ketersediaan komponen saat terjadi kerusakan mendadak. Dengan perancangan sistem persediaan suku cadang, perusahaan dapat meminimalkan *downtime* AC.

DAFTAR PUSTAKA

Alexander, C. K., & Sadiku, M. N. O. (2017). *Fundamentals of electric circuits* (6th ed.). McGraw-Hill.

Aprianti, D. Z., & Nurpulaela, L. (2024). Mengoptimalkan Efisiensi Energi dengan Sensor Cahaya Lussy LDR pada Lampu Pintar. Vol. 8 No. 3.

ASHRAE. (2022). *ANSI/ASHRAE standard 55-2020 (Thermal environmental conditions for human occupancy).* ASHRAE.

Benevolo, C., Dameri, R. P., & D'Auria, B. (2016). Smart Mobility in Smart City: Action Taxonomy, ICT Intensity and Public Benefits. University of Genoa.

Blanchard, B. S. (1995). *Maintainability: A Key to Effective Serviceability and Maintenance Management*. Wiley.

Bolton, W. (2015). Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering (6th ed.). Pearson Education Limited.

Capehart, B. L., Turner, W. C., & Kennedy, W. J. (2016). *Guide to Energy Management* (8th ed.). River Publishers.

Cengel, Y. A., & Boles, M. A. (2015). *Thermodynamics: An engineering approach* (8th ed.). McGraw-Hill.

Chambers, A., & Rand, G. (2010). *The operational auditing handbook: Auditing business and IT processes* (2nd ed.). Wiley.

de Vries, J. C., de Jonge, H., & van der Voordt, T. J. M. (2008). Impact of Real Estate Interventions on Organisational Per*form*ance. Journal of Corporate Real Estate, Vol. 10 No. 3.

Despa, D., Widyawati, R., Nama, G. F., & Septiana, T. (2021). Edukasi Aplikasi Teknologi Internet of Things untuk Audit dan Manajemen Energi dalam Rangka Konservasi dan Efisiensi Energi. Vol. 5 No. 1.

Dharma, B., & Siregar, A. M. (2026). Efektivitas penempatan unit pengkondisi udara tipe ceiling cassette terhadap kenyamanan dan efisiensi energi bangunan: *A systematic literature review*.

Doty, S., & Turner, W. C. (2004). *Energy management handbook* (5th ed.). CRC Press.

Fahmi, G. S., Suhardi, D., & Widianto. (2022). *Analisis audit dan peningkatan efisiensi penggunaan energi listrik pada sistem pencahayaan dan air conditioning (AC) di gedung kantor BPJS Daerah Kota Malang dengan pendekatan* AHP.

Fraden, J. (2004). Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications (3rd ed.). Springer-Verlag New York.

Ginting, S. O., Manuaba, I. B. G., & Pemayun, A. A. G. M. (2022). Audit energi untuk pencapaian penghematan penggunaan energi listrik di PT. Graha Sarana Duta II Denpasar. *Jurnal SPEKTRUM, 9*(1), 1–10.

Groover, M. P. (2015). Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing (4th ed.). Pearson Education Limited.

Hakim, M., Hermawan, A., Kurniawan, F., & Mahda Habsari, K. (2023). *Audit Energi dan Rekomendasi Penghematan Energi Listrik di Gedung Rumah Sakit*. *Vol. 10 No.2*.

Hartmann, E. H. (1987). *Maintenance Management*. International Maintenance Institute.

Hasibuan, A., Siregar, W. V., & Sayuti, M. (2023). Manajemen Energi. CV. Media Sains Indonesia.

Irwangsa, D. P., Windarta, J., & Handoko, S. (2023). Rancangan dan implementasi sistem manajemen energi dan audit energi berbasis ISO:50001 di kampus

Universitas Islam Kalimantan. *SJME KINEMATIKA, 8*(2), 94–108. https://doi.org/10.33330/kinematika.v8i2.2428.

Jardine, A. K. S. (1973). *Maintenance, Replacement, and Reliability*. Pitman.

Kelly, A. (1997). *Maintenance Strategy*. Butterworth-Heinemann.

Latief, M. R. P., Farisi, H., & Abidin, Z. (2025). Efisiensi Konsumsi Energi Listrik pada Sistem Pencahayaan Ruang Kelas Melalui Pengembangan Sistem Kontrol Lampu Ruang Kelas Berbasis Internet of Things dan Aplikasi Web. Vol. 9 No. 3.

Liu, X., Wu, Y., & Wu, H. (2023). *Enhancing HVAC Energy Management through Multi-Zone Occupant-Centric Approach: A Multi-Agent Deep Reinforcement Learning Solution*. https://www.elsevier.com/open-access/userlicense/1.0/.

Mahmudah, R. N., Kasri, M. A., & Firman. (2024). Rancang Bangun Sistem Kontrol Lampu Otomatis Menggunakan Sensor PIR pada Toilet UNIMUDA Sorong.

Mann, L. (1983). *Maintenance Management*. Lexington Books.

Mehta, B. R., & Reddy, Y. J. (2015). Industrial Process Automation Systems: Design and Implementation. Butterworth-Heinemann Elsevier.

Nakajima, S. (1988). *Introduction to TPM: Total Productive Maintenance*. Productivity Press. (Buku "Injil" TPM yang pertama kali memperkenalkan OEE ke dunia).

Naseem, T., Javed, A., Hamayun, M. T., Jawad, M., Ansari, E. A., Fayyaz, M. A. B., Ansari, A. R., & Nawaz, R. (2023). Design of an EnergyPlus model-based smart controller for maintaining thermal comfortable environment in non-domestic building. *IEEE Access, 11*, 33134–33147. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3262934

Pagare, H., Mishra, K., Sharma, K., Kotecha, K., & Kulkarni, A. (2025). Reducing energy consumption in air conditioning systems, a fuzzy logic-based optimization approach. *Energy Reports, 14*, 3014–3032. https://doi.org/10.1016/j.egyr.2025.09.021

Palallo, T., Amin, N., Arifin, Y., S, R. M., & Mahmudi, I. (2025). Sistem pintar kontrol Air Conditioner (AC) berbasis *fuzzy logic* dan pengaruhnya pada konsumsi energi listrik. *Jurnal FORISTEK, 15*(2), 85–91. https://doi.org/10.54757/fs.v15i2.840

Parulian Sinaga, D. C., Siahaan, R. F., Tampubolon, G. J., & Ndruru, I. (2024). Perancangan Sistem Lampu Otomatis Berbasis Sensor Ultrasonik dan Arduino sebagai Solusi Efisien untuk Penghematan Energi. Vol. 23 No. 2.

Putra, I. N. B. T., Partha, C. G. I., & Sukerayasa, I. W. (2025). Implementasi Sistem Kontrol Otomatis pada Prototipe Alat Penerangan Jalan Berbasis Internet of Things sebagai Upaya Efisiensi Energi di Jalan Bukit Dharma Raya Jimbaran. Vol. 12 No. 3.

Putratama, A., Zulhajji, & Zain, S. G. (2025). Perancangan prototype sistem listrik dan pengaturan suhu AC otomatis terhadap jumlah orang pada ruangan kelas jurusan Teknik In*forma*tika dan Komputer. *Variable Research Journal, 2*(1), 1–10.

Rahmansyah, A. I., Masluha, S., Haris, A., & Mauliddiansari, A. T. (2023). *Implementation of Energy-Saving Lamp With Automatic System Using LDR Sensor (Light Dependent Resistor) Combination at Village Guard Posts and Mosques in* Probolinggo. Vol. 6 No. 2.

Rahmawati, L., & Setyawan, G. (2025). Sistem Saklar Otomatis Berbasis Sensor PIR dengan Fitur Penghitungan Jumlah Orang untuk Optimalisasi Penggunaan Energi. Vol. 14 No. 1.

Rani, A. J., Abitha, O., Sanjana, A. S. R., & Inbamala, T. A. (2022). *Energy Conservation Using* PIR Sensors. Vol. 10 Issue 6.

Rifka, R. N. (2017). *Step by step* lancar membuat SOP. Huta Publisher.

Rizki, M., Qurrohman, T., Karim, M. Y., & Alallah, I. (2024). *Implementation of Automatic Lighting System for Saving Electrical Energy on Public Roads*. Vol. 1 No. 1.

Shirose, K. (1992). *TPM for Operators*. Productivity Press. (Ahli utama yang merumuskan konsep *Autonomous Maintenance* dan pencegahan kerusakan).

Stamatis, D. H. (2003). *Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution*. Quality Press.

Suzuki, Tokutaro (1994). *TPM in Process Industries*. Productivity Press. (Pakar JIPM yang memperluas teori TPM dari industri perakitan ke industri proses yang lebih luas).

Wandi, D., Irwadi, Qomariyah, A., et al. (2025). Manajemen sumber daya manusia: Strategi dan inovasi untuk keunggulan kompetitif. Eureka Media Aksara.

Zurawski, R. (Ed.). (2009). *Embedded Systems Design and Verification*. CRC Press Taylor & Francis Group.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Turnitin oleh Perpustakaan UAJY



Laporan Tugas Akhir.pdf

ORIGINALITY REPORT

3%	2%	1%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.unissula.ac.id Internet Source
2	e-journal.uajy.ac.id Internet Source
3	dspace.uii.ac.id Internet Source
4	journal.arteii.or.id Internet Source
5	R. Akbar Nur Apriyanto, Mohammad Erik Echsony. "Instalasi Smart Lighting Untuk Mendukung Sistem Smart Mosque Berbasis IoT Pada Masjid Al Muttaqin Kabupaten Nganjuk", DIKEMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat), 2026 Publication
6	Yudi Eka Putra, Oktavia Eka Rahayu, Yenni Afrida, Jeckson Jeckson, Fitriono Fitriono. "Sistem Monitoring Konsumsi Daya Listrik Berbasis IoT untuk Efisiensi Energi pada Gedung PENMARU Universitas Muhammadiyah Lampung", Electrician : Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro, 2026 Publication
7	serviscuciperbaikan-ac.blogspot.com Internet Source
8	Puput Indrayani, Sahat Parulian Sitorus, Rahmadani Pane. "Penerapan Internet Of Thin Dalam Pemisahan Telur Ayam Di Pt.Nasha Poultry Indonesia", Jurnal Minfo Polgan, 202 Publication
9	solotechnopark.id Internet Source
10	Harianto, Pauladie Susanto, Ira Puspasari, Weny Indah Kusumawati. "Integrasi monitor energi listrik dan penjadwalan operasional air conditioner berbasis IoT menggunakan protokol MQTT", INFOTECH : Jurnal Informatika & Teknologi, 2026 Publication
11	adoc.pub Internet Source
12	jurnal.unpad.ac.id Internet Source

Lampiran 2. Bukti Permohonan Data dan Izin Penelitian

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Nomor : 487/LA2/TI/2026
Hal : Permohonan Data dan Izin Penelitian

10 April 2026

Kepada:
Yth. Pimpinan Solo Technopark
Solo Technopark

Dengan hormat,

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan tingkat Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, setiap mahasiswa yang menempuh mata kuliah Tugas Akhir mendapatkan tugas yang membutuhkan data pendukung secara nyata dan lengkap.

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan izin bagi mahasiswa berikut :

NO	Nama	NPM
1	Faiqmana Kusuma Atmaja	220611759
2	Vabiola Debora	220611823
3	Angelica Prameswari Lintang Intani	220612106

untuk mendapatkan data yang dibutuhkan berupa Sumber Daya dan Operasional Perusahaan.

Demikian surat permohonan kami. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Dekan,

ttd.

Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.

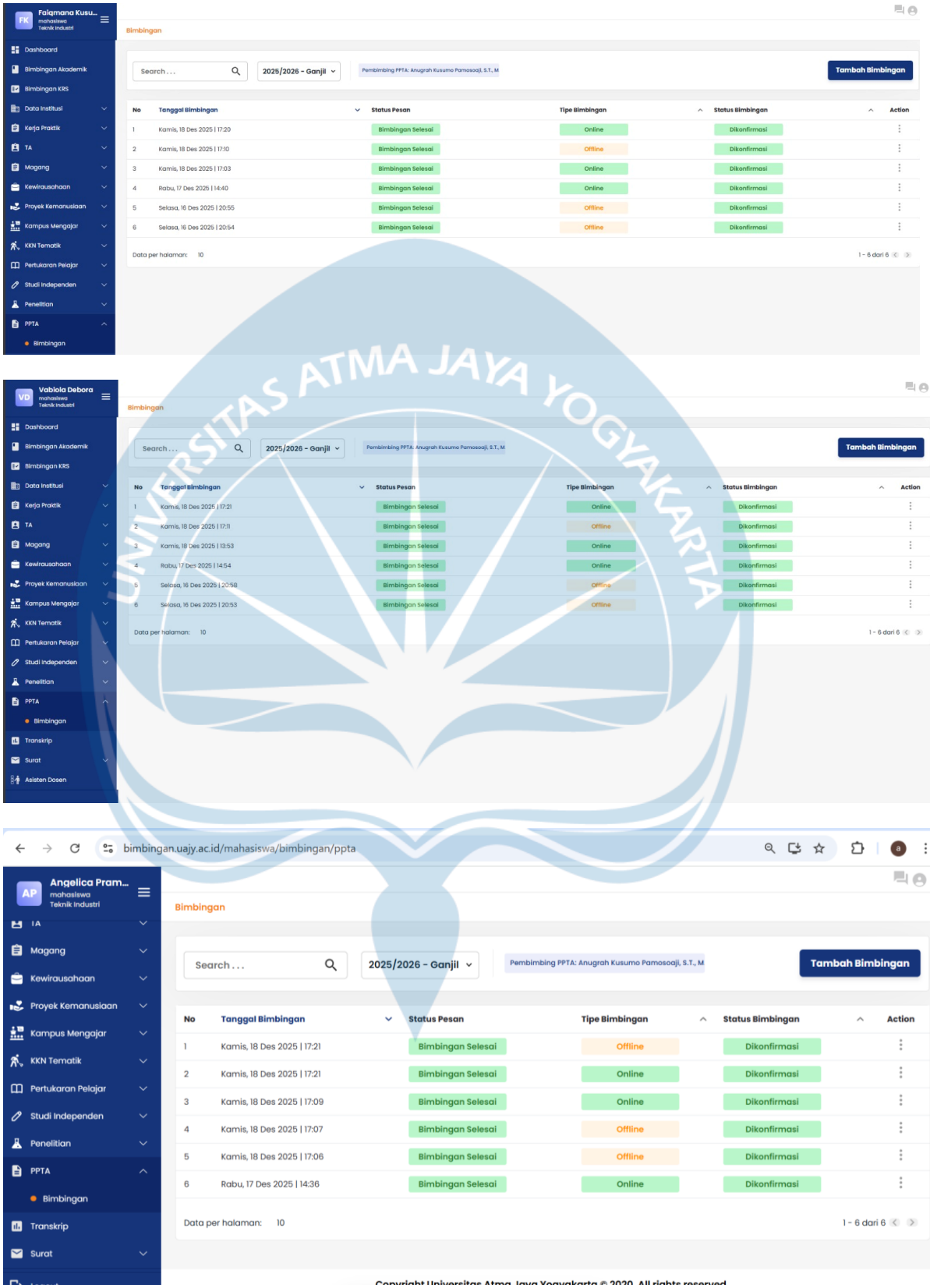
Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

Alamat
Kampus III Gedung Bonaventura
Jalan Babarsari 43 Yogyakarta 55281

URL
https://fti.uajy.ac.id

Kontak
Telepon : +62-274-487711 ext 3148
Fax : +62-274-485-233
Surel : fti@uajy.ac.id

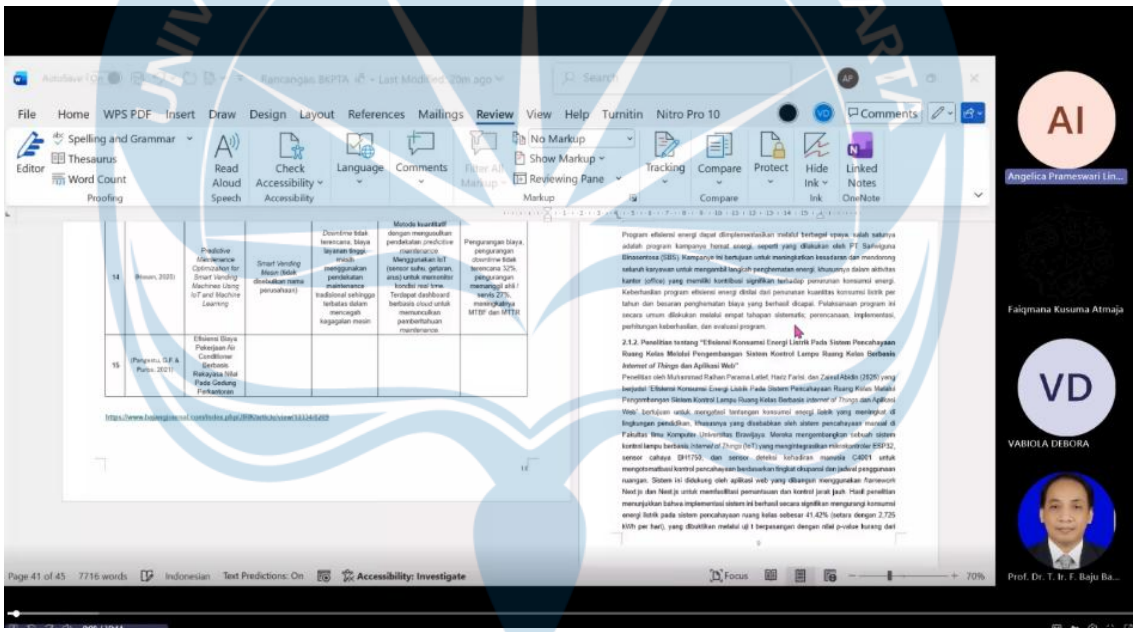
Lampiran 3. *Logbook* Bimbingan dengan Dosen Pembimbing 1 dan 2



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Lampiran 4. Bukti Bimbingan Bersama Dosen Pembimbing 1 dan 2





Lampiran 5. Bukti Wawancara *Stakeholder*



Lampiran 6. Surat Pernyataan Semua Anggota Kelompok

SURAT PERNYATAAN PELAKSANAAN TUGAS AKHIR
SEBAGAI *CAPSTONE DESIGN PROJECT* SECARA BERKELOMPOK

Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

No	Nama Mahasiswa	NPM
1	Faiqmana Kusuma Atmaja	220611759
2	Vabiola Debora Ruusen	220611823
3	Angelica Prameswari Lintang I.	220612106

Dengan ini menyatakan bahwa kami akan melaksanakan **Tugas Akhir dalam bentuk *Capstone Design Project*** secara **berkelompok**, dengan judul/topik yang diusulkan:

Perancangan Sistem Otomasi, Penjadwalan Maintenance, dan SOP untuk mengatasi Inefisiensi Maintenance dan Energi Listrik di Solo Technopark

Adapun pernyataan komitmen kami adalah sebagai berikut:
1. Setiap anggota kelompok menjalankan Tugas Akhir tersebut secara kolaboratif, profesional, dan bertanggung jawab sesuai kaidah akademik yang berlaku di Departemen Teknik Industri FTI UAJY.
2. Setiap anggota kelompok bertanggung jawab untuk memberikan kontribusi yang proporsional dan melaksanakan tugas sesuai pembagian peran yang disepakati.
3. Setiap anggota kelompok menjalankan seluruh proses sesuai ketentuan yang berlaku di Departemen Teknik Industri FTI UAJY dan menjunjung tinggi integritas akademik.
4. Apabila di kemudian hari terdapat pelanggaran terhadap ketentuan akademik atau ketidaksesuaian dalam pelaksanaan tugas, kami bersedia menerima sangsi sesuai peraturan yang ditetapkan oleh Departemen Teknik Industri FTI UAJY.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 17 Desember 2025

	Tanda Tangan
Faiqmana Kusuma Atmaja NPM: 220611759	
Vabiola Debora Ruusen NPM: 220611823	
Angelica Prameswari Lintang Intani NPM: 220612106	

Lampiran 7. Pertanyaan Kepada *Stakeholder*

No	*Stakeholder*	Pertanyaan
	Owner/Pimpinan	- Apa target pengembangan operasional yang ingin dicapai Solo Technopark dalam 1-2 tahun ke depan? - Apa tantangan terbesar yang dihadapi perusahaan saat ini dan paling menyita perhatian? - Jika Bapak bisa mengubah satu hal dalam sistem kerja di perusahaan ini kedepannya, hal apa yang menjadi prioritas utama? - Bagaimana Bapak melihat kondisi fasilitas perusahaan saat ini? Apakah sudah mendukung secara maksimal? - Apakah sering terjadi gangguan teknis yang mengganggu dalam mengambil keputusan strategis? - Apakah Bapak merasa lingkungan perusahaan sudah cukup modern dalam mendukung efektivitas kerja?
2	Karyawan	- Secara umum, bagaimana alur kerja di sini? Apakah sering ada penumpukan di waktu tertentu? - Apa hambatan terbesar yang paling sering mengganggu saat sedang mengerjakan tugas penting? - Bagaimana sistem pelayanan / operasional perusahaan? - Bagaimana rasanya bekerja di ruangan selama 8 jam? (lingkungan; pencahayaan, suhu, dll) - Apakah sering merasa cepat lelah, gerah, atau mengantuk saat bekerja? Menurut Anda apa penyebabnya? - Apakah fasilitas yang disediakan sudah menunjang kebutuhan pekerjaan secara maksimal? - Seberapa sering Anda merasa lingkungan mempengaruhi *mood* atau semangat Anda dalam bekerja?

		- Pernahkah pekerjaan Anda terhambat karena masalah teknis, misalnya fasilitas rusak? Seberapa cepat hal itu teratasi agar Anda dapat melanjutkan pekerjaan? - Pernahkan Anda harus menghentikan pekerjaan secara total hanya karena kerusakan mesin, aset, listrik, air, dan fasilitas lain? - Menurut Anda, apakah fasilitas perusahaan sudah praktis atau justru repot karena masih manual? - Kalau boleh jujur, apa satu hal dari fasilitas yang paling sering bermasalah dan perlu diperbaiki agar kerja menjadi lebih enak? - Bagaimana penggunaan listrik di perusahaan? Apakah Anda sering melihat fasilitas tetap menyala padahal tidak dipakai? - Bagaimana jika terdapat SOP atau sistem baru yang diterapkan di perusahaan?
3	Customer 1: Peserta Pelatihan	- Bagaimana kesan pertama Anda mengenai fasilitas produksi di Solo Technopark? - Selama durasi pelatihan, apakah Anda merasa lingkungan perusahaan mendukung konsentrasi? - Selama beraktivitas di Solo Technopark, apakah Anda pernah menemui fasilitas yang sedang tidak bisa digunakan (rusak) atau dalam kondisi yang kurang terawat? - Bagaimana rasanya selama mengikuti pelatihan di perusahaan? (lingkungan; pencahayaan, suhu, dll) - Menurut pandangan Anda, aspek apa dari layanan fasilitas di Solo Technopark yang masih perlu ditingkatkan agar terasa lebih tertata dan profesional?

4	Customer 2: Penyewa Tenant	- Apa alasan perusahaan Anda memilik Solo Technopark sebagai lokasi tenant dibanding yang lain? - Apakah Anda pernah mengalami gangguan operasional (fasilitas, listrik, air) yang menghambat aktivitas? - Bagaimana respon perusahaan jika Anda melaporkan keluhan terkait fasilitas di area tenant? - Dalam operasionalnya, apakah Anda merasa penggunaan energi di area tenant sudah dikelola dengan efisien? - Apakah kondisi area tenant sudah sesuai dengan standar karyawan Anda dalam waktu lama? - Jika Solo Technopark menerapkan *smart technology,* Apakah hal tersebut menjadi nilai tambah dan daya tarik STP di mata Anda sebagai mitra?
5	Customer 3: Pembeli Barang Produksi	- Mengapa Anda mempercayakan kebutuhan manufaktur kepada Solo Technopark? - Jika dibandingan dengan vendor lain, bagaimana pendapat Anda mengenai kualitas produksi Solo Technopark? - Bagaimana ketepatan waktu (*lead time*) pengiriman produk? Apakah pernah terjadi keterlambatan? - Bagaimana proses komunikasi Anda saat ingin melakukan pemesanan hingga pengecekan status produksi? - Saat mengunjungi area produksi, apakah Anda melihat lingkungan kerja sudah tertata dan dikelola dengan baik?

Lampiran 8. Bukti Transkrip Wawancara *Stakeholder*

(24:38) Jadi per unit divisi atau per yang enak kalau ada KWH-nya, kontrolnya jelas. (24:44) Yang membuat bikin melonjak itu mana saja. (24:48) Monitoringnya ya? (24:49) Monitoring.

Atau nanti arah mau ke digital smart building (26:29) Maksudnya, jadi smart building kan terkait dengan digital-digital dari komponen dari... (26:36) Otomatisasi.

(21:29) Jadi, terus dari tim sekuriti juga akan wire kedua untuk lebih... (21:37) Ya, barangkali ada yang lupa. (21:38) Itu ada pengecekan-pengecekan. (21:41) Itu salah satu untuk efisiensi.

(19:32) Sulit itu. (19:34) Memang mau dikencarkan terkait digital, boleh, nggak apa-apa. (19:37) Saya pun ada perubahan itu, ya bagus.

(14:32) Jadi kayak terkait dengan pemadaman lampu. (14:38) Terus penyalaan AC itu kita instruksikan aja. (14:44)

(12:11) Sistem operasional di kawasan. (12:15) Ini masih ada beberapa yang menggunakan. (12:27) Tapi saat ini kita terbantukan dari pemerintah.

(12:31) Kita mulai mau digitalisasi. (12:35) Dalam konteks sistem operasional untuk peminjaman ruang. (12:45) Kita lagi memproses untuk jadi proses digital.

(10:23) Terkait dengan light-handling. (10:25) Kayak misalnya toilet. (10:29) Toilet itu kan berarti sudah berumur, sudah lama jadi butuh.

Jadi kan Bapak sempat menyimpul tentang maintenance juga menjadi salah satu tantangan yang besar. (8:08) Nah kalau misalnya maintenance untuk operational yang ada di gedung, (8:12) contohnya kayak lampu, AC, itu menjadi salah satu tantangan besar

(7:42) Dan terduganya, terdireksi di lifetime-nya, itu sudah terdireksi. (7:49) Karena di awal, di awal belum ada update. (7:54) Tapi kita juga harus mengantisipasi terkait lifetime-nya barang atau sistem.

(6:03) Dalam arti kita juga, apa itu namanya terkait dengan tanaman yang kita memang besar memang terkait dengan green city ya? (6:14) Eco green ya? (6:16) Eco green. (6:17) Dan itu juga terkait dengan dampak yang ada di area terkait misal dekat gedung atau apa itu, (6:26) ya kita harus siap juga terkait dengan misal ada angin atau apa salah satunya itu.

(6:35) Kalau yang di internal, kalau yang di dalam terkait dengan apa itu namanya, (6:44) barang, lifetime-nya barang atau lifetime-nya sistem, (6:50) atau lifetime-nya sistem di wiring atau apa, itu perlu update. (6:56) Dalam arti permajaan. (6:59) Perlu permajaan karena ada beberapa yang dari sarana-perasarana seperti pengkabelan, (7:06) atau plumbing, atau fisik, fisik gedung, dan struktur yang lain itu butuh permajaan.

(3:15) Maksudnya? (3:18) Jadi operasional-pengoperasionalan di dalam workshop, (3:23) itu ketika ada produksi masuk, (3:26) itu disegerakan untuk mengejar estimasi apa waktu barang jadi. (3:32) Atau terkait dengan waktu pelatihan. (3:35) Ketika digunakan, disegerakan.

menjadi produk terkoneksi semua. (5:43) Ini juga ada tantangan paling menantang pas ngurusin fasilitas operasional sehari-hari? (5:51) Tantangan paling besar gitu Pak? (5:53) Tantangannya? (5:57) Tantangan terbesar itu memang di kondisi area kita itu salah satunya juga alam juga.

(4:27) Kalau fasilitas yang sudah terbangun, kita fungsikan secara maksimal. (4:32) Cuman di kawasan ini kan seluas 8,9 hektare masih ada beberapa fasilitas lahan yang kosong. (4:40) Nah itu kita mau optimalisasi untuk mencari apa namanya, (4:49) kita menarik investor untuk bisa memberdayakan lahan-lahan yang kosong

---

Lampiran 9. Implementasi Rancangan Sistem Pengendalian Penggunaan AC



Lampiran 10. Rangkaian Sistem Otomasi Lampu Berbasis Sensor PIR

