

Vol. 4 No. 2 September 2025

E-ISSN : 2962-8628

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL MAHASISWA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI (SENAFTI)

"Agentic AI: Dampak Pada Interaksi Manusia dan Mesin"

- **Cyber Security**
- **Programming**
- **Artificial Intelligence**
- **Information System**

STEERING COMMITTEE

Pelindung

Prof. Dr. Agus Setyo Budi, M.Sc

Penanggung Jawab

Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I

Ketua Pelaksana

Dr. Moh. Syafrullah, M.Kom., M.Sc

Wakil Ketua Pelaksana

Bima Cahya Putra, S.Kom, M.Kom

Sekretaris

Retno Wulandari, S.Kom., M.Kom.

Bendahara

1. Widodo MS, S.Kom
2. Noni Juliasari, S.Kom., M.Kom.

Humas, Publikasi, Dokumentasi dan Desain

1. Reva Ragam Santika, S.Kom., M.M., M.Kom
2. Rizka Tiaharyadini, S.Kom., M.M., M.Kom
3. Fahmi AkhtarRakaiz

Acara

1. Dr. Indra, S.Kom., M.T.I
2. Windarto, S.Kom., M.Kom
3. Agnes Aryasanti, S.Kom., M.Kom

Pengelola Makalah dan Mitra Bestari

1. Wahyu Pramusinto, S.Kom., M.Kom
2. Kukuh Harsanto, S.Kom., M.Kom
3. Dian Anubhakti, S.Kom., M.Kom

Pengelola Editor dan Jurnal

1. Rizky Pradana, S.Kom., M.Kom
2. Indah Puspasari Handayani, S.Kom., M.Kom
3. Yesi Puspita Dewi, S.Kom., M.Kom
4. Hadidtyo Wisnu Wardani, S.Kom., M.Kom
5. Sri Wahyuningsih, S.Kom., M.Kom
6. Ikhsan Rahdiana, S.Kom., M.Kom
7. Jeremy Jonathan, S.Kom., M.Kom
8. Anwar Rifai, M.Kom
9. Iman Permana, S.Kom, M.Kom

Pengelola Teknologi Informasi

1. Sovan Dianarto, S.Kom.
2. Dolly Virgian Shaka Yudha Shakti, S.Kom., M.Kom.

REDAKSI

Pelindung : Prof. Dr. Agus Setyo Budi, M.Sc
Penanggung Jawab : Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I
Ketua Pelaksana : Dr. Moh. Syafrullah, M.Kom., M.Sc
Wakil Ketua Pelaksana : Bima Cahya Putra, S.Kom, M.Kom

Wakil Ketua Redaksi :

1. Wahyu Pramusinto, S.Kom., M.Kom
2. Kukuh Harsanto, S.Kom., M.Kom
3. Dian Anubhakti, S.Kom., M.Kom

Redaksi Pelaksana :

1. Rizky Pradana, S.Kom, M.Kom
2. Indah Puspasari Handayani, S.Kom., M.Kom.
3. Devit Setiono, S.Kom., M.Kom.
4. Jeremy Jonathan, S.Kom., M.Kom.
5. Yesi Puspita Dewi, S.Kom., M.Kom.
6. Hadidtyo Wisnu Wardani, S.Kom., M.Kom.
7. Sri Wahyuningsih, S.Kom, M.Kom.
8. Anwar Rifai, M.Kom
9. Iman Permana, S.Kom, M.Kom

MITRA BESTARI

1. Prof. Dr. Edy Winarno, S.T., M.Eng. (Universitas Muhammadiyah Semarang)
2. Dr. Suwanto raharjo, S.Si., M.Kom (IST AKPRIND Yogyakarta)
3. Dr. EH. Riyadi, MTL. (Badan Pengawas Tenaga Nuklir)
4. Dr. Budi Rahmani, S.Pd., M.Kom. (STMIK Banjarbaru)
5. Dr. Hamdani (Universitas Mulawarman)
6. Dr. Ir. Didit Suprihanto, S.T., M.Kom., IPM (Univ. Mulawarman)
7. Dr. Nanang Triagung Edi Hermawan, M.T. (BAPETEN)
8. Dr. Khoerul Anwar, ST, MT (STMIK PPKIA PRADNYA PARAMITA)
9. Dr. Ir. Ridowati Gunawan, S.Kom., M.T. (Universitas Sanata Dharma)
10. Dr. Ir. Mardi Hardjianto, M.Kom. (Universitas Budi Luhur)
11. Dr. Ir. Goenawan Brotosaputro, S.Kom., M.Sc. (Institut Sains dan Bisnis Atma Luhur)
12. Dr. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I (Universitas Budi Luhur)
13. Dr. Ir. Deni Mahdiana, S.Kom, M.M, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
14. Dr. Darwan, M.Kom. (IAIN Syekh Nurjati Cirebon)
15. Dr. Ir. Gandung Triyono, S.Kom., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
16. Dr. Aji Supriyanto, S.T., M.Kom (Universitas Stikubank)
17. Dr. Jumi, S.Kom, M.Kom. (Politeknik Negeri Semarang)
18. Dr. Aris Sugiharto, S.Si, M.Kom (Universitas Diponegoro)
19. Dr. Anindita Septiarini, S.T., M.Cs. (Universitas Mulawarman)
20. Dr. Imelda, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
21. Dr. Ir. Utomo Budiyanto, M.Kom., M.Sc (Universitas Budi Luhur)
22. Dr. Ir. Jan Everhard R MT (Universitas Budi Luhur)
23. Dr. Ir. Hari Soetanto, S.Kom, M.Sc (Universitas Budi Luhur)
24. Dr. Abdiansah, S.Kom., M.CS. (Universitas Sriwijaya)
25. Dr. Indra, M.T.I (Universitas Budi Luhur)
26. Dr. Heriyanto, A.Md, S.Kom, M.Cs (UPN Veteran Yogyakarta)
27. Dr. Lilis Susanti Setianingsih, S.T., M.S. (Badan Pengawas Tenaga Nuklir)
28. Dr. Linda Nur Afifa, S.T., M.T (Universitas Darma Persada)
29. Dr. Helna Wardhana, M.Kom. (Universitas Bumigora)
30. Dr. Khasnur Hidjah, S.Kom., M.Cs. (Universitas Bumigora Mataram)
31. Dr. Hendra Cipta, M.Si (Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan)
32. Dr. Yulianto Triwahyuadi Polly, S.Kom., M.Cs (Universitas Nusa Cendana)
33. Dr. Mohammad Syafrullah, M.Kom, M.Sc (Universitas Budi Luhur)
34. Dr. Ir. Aslan Alwi, S.Si., M.Cs (Universitas Muhammadiyah Ponorogo)
35. Dr. Gamma Kosala, S.Si (Telkom University)
36. Dr. Ir. Lasmedi Afuan, ST.,M.Cs (Universits Jenderal Soedirman)
37. Dr. Rahmad Hidayat S.Kom., M.Cs (Politeknik Negeri Lhokseumawe)
38. Dr. Indra Riyanto, S.T., M.T (Universitas Budi Luhur)
39. Dr. Ir. Nurul Hidayat, SPt., M.Kom (Universitas Jenderal Soedirman)
40. Dr. Muhammad Syaukani, ST, SH, M.Cs,M.Kom (Institut Teknologi Bisnis dan Bahasa Dian Cipta Cendikia)
41. Ts. Setyawan Widyarto, MSc., PhD. (Universiti Selangor, Universitas Budi Luhur)
42. Dr.Eng. Akhmad Unggul Priantoro (Universitas Budi Luhur)
43. Dr. Dedi Trisnawarman, S.Si., M.Kom (Universitas Tarumanagara)
44. Windarto, S.Kom, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
45. Agus Umar Hamdani, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
46. Irawan, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)

47. Hendri Irawan, S.Kom., M.T.I. (Universitas Budi Luhur)
48. Yuliazmi S.Kom, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
49. Grace Gata, S.Kom., M.kom (Universitas Budi Luhur)
50. Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
51. Kelik Sussolaikah, S.Kom., M.Kom (Universitas PGRI Madiun)
52. Anita Ratnasari, S.Kom, M.Kom (Universitas Dian Nusantara)
53. Dwi Pebrianti, S.T., M. Eng., Ph.D, Eng. Tech., SMIEEE, IPU (Universitas Budi Luhur)
54. Arita Witanti S.T.,M.T (Universitas Mercu Buana Yogyakarta)
55. Wiwien Hadikurniawati, S.T., M.Kom. (Universitas Stikubank)
56. Reva Ragam Santika, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
57. Agnes Aryasanti, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
58. Atik Ariesta, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT dan hanya karena rahmat dan karunia-Nya, Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI) Ke-6 pada Tahun 2025 dapat terlaksana dengan baik. Prosiding seminar ini merupakan kumpulan makalah hasil penelitian para akademisi dan peneliti yang sebelumnya telah dipresentasikan pada SENAFI ke-4 secara daring (*online*) pada tanggal 20 September 2025 dengan tema “Agentic AI: Dampak Pada Interaksi Manusia dan Mesin”. SENAFI ke-6 telah menerima dan menerbitkan artikel ilmiah dari beberapa perguruan tinggi yang berasal dari 3 provinsi di Indonesia, yaitu DKI Jakarta, UPN Veteran Yogyakarta (Yogyakarta), Universitas Stikubank (Jawa Tengah) dan Univ. Muhammadiyah Metro (Lampung).

Penyusunan prosiding ini bertujuan untuk penyebarluasan hasil-hasil penelitian dan kajian dalam bidang teknologi informasi. Selain itu, penyusunan prosiding ini juga dimaksudkan agar masyarakat luas dapat mengetahui berbagai informasi terkait dengan penyelenggaraan SENAFI ke-6. Buku prosiding ini berisi 4 (empat) topik yaitu: Cyber Security, Artificial Intelligence, Programming, Information System.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para akademisi dan peneliti atas hasil karya dan sumbangan pemikiran yang dipresentasikan dalam bentuk makalah dan presentasi ilmiah. Juga kami sampaikan terima kasih kepada para mitra bestari yang telah mereview semua makalah sehingga kualitas isi dari makalah dapat terjaga dan dipertanggungjawabkan. Tak lupa kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan bagi terselenggaranya SENAFI dan atas tersusunnya prosiding ini. Harapan kita bersama, semoga prosiding ini dapat menambah khasanah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi di Indonesia.

Jakarta, September 2025

Tim Penyusun

STEERING COMMITTEE

Pelindung

Prof. Dr. Agus Setyo Budi, M.Sc

Penanggung Jawab

Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I

Ketua Pelaksana

Dr. Moh. Syafrullah, M.Kom., M.Sc

Wakil Ketua Pelaksana

Bima Cahya Putra, S.Kom, M.Kom

Sekretaris

Retno Wulandari, S.Kom., M.Kom.

Bendahara

1. Widodo MS, S.Kom
2. Noni Juliasari, S.Kom., M.Kom.

Humas, Publikasi, Dokumentasi dan Desain

1. Reva Ragam Santika, S.Kom., M.M., M.Kom
2. Rizka Tiaharyadini, S.Kom., M.M., M.Kom
3. Fahmi AkhtarRakaiz

Acara

1. Dr. Indra, S.Kom., M.T.I
2. Windarto, S.Kom., M.Kom
3. Agnes Aryasanti, S.Kom., M.Kom

Pengelola Makalah dan Mitra Bestari

1. Wahyu Pramusinto, S.Kom., M.Kom
2. Kukuh Harsanto, S.Kom., M.Kom
3. Dian Anubhakti, S.Kom., M.Kom

Pengelola Editor dan Jurnal

1. Rizky Pradana, S.Kom., M.Kom
2. Indah Puspasari Handayani, S.Kom., M.Kom
3. Yesi Puspita Dewi, S.Kom., M.Kom
4. Hadidtyo Wisnu Wardani, S.Kom., M.Kom
5. Sri Wahyuningsih, S.Kom., M.Kom
6. Ikhsan Rahdiana, S.Kom., M.Kom
7. Jeremy Jonathan, S.Kom., M.Kom
8. Anwar Rifai, M.Kom
9. Iman Permana, S.Kom, M.Kom

Pengelola Teknologi Informasi

1. Sovan Dianarto, S.Kom.
2. Dolly Virgian Shaka Yudha Shakti, S.Kom., M.Kom.

REDAKSI

Pelindung : Prof. Dr. Agus Setyo Budi, M.Sc
Penanggung Jawab : Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I
Ketua Pelaksana : Dr. Moh. Syafrullah, M.Kom., M.Sc
Wakil Ketua Pelaksana : Bima Cahya Putra, S.Kom, M.Kom

Wakil Ketua Redaksi :

1. Wahyu Pramusinto, S.Kom., M.Kom
2. Kukuh Harsanto, S.Kom., M.Kom
3. Dian Anubhakti, S.Kom., M.Kom

Redaksi Pelaksana :

1. Rizky Pradana, S.Kom, M.Kom
2. Indah Puspasari Handayani, S.Kom., M.Kom.
3. Devit Setiono, S.Kom., M.Kom.
4. Jeremy Jonathan, S.Kom., M.Kom.
5. Yesi Puspita Dewi, S.Kom., M.Kom.
6. Hadidtyo Wisnu Wardani, S.Kom., M.Kom.
7. Sri Wahyuningsih, S.Kom, M.Kom.
8. Anwar Rifai, M.Kom
9. Iman Permana, S.Kom, M.Kom

MITRA BESTARI

1. Prof. Dr. Edy Winarno, S.T., M.Eng. (Universitas Muhammadiyah Semarang)
2. Dr. Suwanto raharjo, S.Si., M.Kom (IST AKPRIND Yogyakarta)
3. Dr. EH. Riyadi, MTL. (Badan Pengawas Tenaga Nuklir)
4. Dr. Budi Rahmani, S.Pd., M.Kom. (STMIK Banjarbaru)
5. Dr. Hamdani (Universitas Mulawarman)
6. Dr. Ir. Didit Suprihanto, S.T., M.Kom., IPM (Univ. Mulawarman)
7. Dr. Nanang Triagung Edi Hermawan, M.T. (BAPETEN)
8. Dr. Khoerul Anwar, ST, MT (STMIK PPKIA PRADNYA PARAMITA)
9. Dr. Ir. Ridowati Gunawan, S.Kom., M.T. (Universitas Sanata Dharma)
10. Dr. Ir. Mardi Hardjianto, M.Kom. (Universitas Budi Luhur)
11. Dr. Ir. Goenawan Brotosaputro, S.Kom., M.Sc. (Institut Sains dan Bisnis Atma Luhur)
12. Dr. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I (Universitas Budi Luhur)
13. Dr. Ir. Deni Mahdiana, S.Kom, M.M, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
14. Dr. Darwan, M.Kom. (IAIN Syekh Nurjati Cirebon)
15. Dr. Ir. Gandung Triyono, S.Kom., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
16. Dr. Aji Supriyanto, S.T., M.Kom (Universitas Stikubank)
17. Dr. Jumi, S.Kom, M.Kom. (Politeknik Negeri Semarang)
18. Dr. Aris Sugiharto, S.Si, M.Kom (Universitas Diponegoro)
19. Dr. Anindita Septiarini, S.T., M.Cs. (Universitas Mulawarman)
20. Dr. Imelda, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
21. Dr. Ir. Utomo Budiyanto, M.Kom., M.Sc (Universitas Budi Luhur)
22. Dr. Ir. Jan Everhard R MT (Universitas Budi Luhur)
23. Dr. Ir. Hari Soetanto, S.Kom, M.Sc (Universitas Budi Luhur)
24. Dr. Abdiansah, S.Kom., M.CS. (Universitas Sriwijaya)
25. Dr. Indra, M.T.I (Universitas Budi Luhur)
26. Dr. Heriyanto, A.Md, S.Kom, M.Cs (UPN Veteran Yogyakarta)
27. Dr. Lilis Susanti Setianingsih, S.T., M.S. (Badan Pengawas Tenaga Nuklir)
28. Dr. Linda Nur Afifa, S.T., M.T (Universitas Darma Persada)
29. Dr. Helna Wardhana, M.Kom. (Universitas Bumigora)
30. Dr. Khasnur Hidjah, S.Kom., M.Cs. (Universitas Bumigora Mataram)
31. Dr. Hendra Cipta, M.Si (Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan)
32. Dr. Yulianto Triwahyuadi Polly, S.Kom., M.Cs (Universitas Nusa Cendana)
33. Dr. Mohammad Syafrullah, M.Kom, M.Sc (Universitas Budi Luhur)
34. Dr. Ir. Aslan Alwi, S.Si., M.Cs (Universitas Muhammadiyah Ponorogo)
35. Dr. Gamma Kosala, S.Si (Telkom University)
36. Dr. Ir. Lasmedi Afuan, ST.,M.Cs (Universits Jenderal Soedirman)
37. Dr. Rahmad Hidayat S.Kom., M.Cs (Politeknik Negeri Lhokseumawe)
38. Dr. Indra Riyanto, S.T., M.T (Universitas Budi Luhur)
39. Dr. Ir. Nurul Hidayat, SPt., M.Kom (Universitas Jenderal Soedirman)
40. Dr. Muhammad Syaukani, ST, SH, M.Cs,M.Kom (Institut Teknologi Bisnis dan Bahasa Dian Cipta Cendikia)
41. Ts. Setyawan Widyarto, MSc., PhD. (Universiti Selangor, Universitas Budi Luhur)
42. Dr.Eng. Akhmad Unggul Priantoro (Universitas Budi Luhur)
43. Dr. Dedi Trisnawarman, S.Si., M.Kom (Universitas Tarumanagara)
44. Windarto, S.Kom, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
45. Agus Umar Hamdani, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
46. Irawan, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)

47. Hendri Irawan, S.Kom., M.T.I. (Universitas Budi Luhur)
48. Yuliazmi S.Kom, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
49. Grace Gata, S.Kom., M.kom (Universitas Budi Luhur)
50. Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
51. Kelik Sussolaikah, S.Kom., M.Kom (Universitas PGRI Madiun)
52. Anita Ratnasari, S.Kom, M.Kom (Universitas Dian Nusantara)
53. Dwi Pebrianti, S.T., M. Eng., Ph.D, Eng. Tech., SMIEEE, IPU (Universitas Budi Luhur)
54. Arita Witanti S.T.,M.T (Universitas Mercu Buana Yogyakarta)
55. Wiwien Hadikurniawati, S.T., M.Kom. (Universitas Stikubank)
56. Reva Ragam Santika, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
57. Agnes Aryasanti, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
58. Atik Ariesta, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT dan hanya karena rahmat dan karunia-Nya, Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI) Ke-6 pada Tahun 2025 dapat terlaksana dengan baik. Prosiding seminar ini merupakan kumpulan makalah hasil penelitian para akademisi dan peneliti yang sebelumnya telah dipresentasikan pada SENAFI ke-4 secara daring (*online*) pada tanggal 20 September 2025 dengan tema “Agentic AI: Dampak Pada Interaksi Manusia dan Mesin”. SENAFI ke-6 telah menerima dan menerbitkan artikel ilmiah dari beberapa perguruan tinggi yang berasal dari 3 provinsi di Indonesia, yaitu DKI Jakarta, UPN Veteran Yogyakarta (Yogyakarta), Universitas Stikubank (Jawa Tengah) dan Univ. Muhammadiyah Metro (Lampung).

Penyusunan prosiding ini bertujuan untuk penyebarluasan hasil-hasil penelitian dan kajian dalam bidang teknologi informasi. Selain itu, penyusunan prosiding ini juga dimaksudkan agar masyarakat luas dapat mengetahui berbagai informasi terkait dengan penyelenggaraan SENAFI ke-6. Buku prosiding ini berisi 4 (empat) topik yaitu: Cyber Security, Artificial Intelligence, Programming, Information System.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para akademisi dan peneliti atas hasil karya dan sumbangan pemikiran yang dipresentasikan dalam bentuk makalah dan presentasi ilmiah. Juga kami sampaikan terima kasih kepada para mitra bestari yang telah mereview semua makalah sehingga kualitas isi dari makalah dapat terjaga dan dipertanggungjawabkan. Tak lupa kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan bagi terselenggaranya SENAFI dan atas tersusunnya prosiding ini. Harapan kita bersama, semoga prosiding ini dapat menambah khasanah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi di Indonesia.

Jakarta, September 2025

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

STEERING COMMITTEE	i
REDAKSI.....	3
MITRA BESTARI.....	4
KATA PENGANTAR.....	6
DAFTAR ISI.....	7

CYBER SECURITY

IMPLEMENTASI AES-256 UNTUK MENGAMANKAN DOKUMEN KREDENSIAL KLIEN (STUDI KASUS: PT STUDIO INOVASI TEKNOLOGI) Iqbal Syafiudin, Titin Fatimah	1-10
PERBANDINGAN ALGORITMA KRIPTOGRAFI AES-128 DAN DES UNTUK KEAMANAN DOKUMEN PADA PT JASA RAHARJA PUTERA Sultan Nabil, Hari Soetanto.....	11-20
IMPLEMENTASI ALGORITMA KRIPTOGRAFI AES-128 UNTUK MENGAMANKAN DATA PENJUALAN DI TOKO DIAH KEMASAN KOSMETIK Danang Pandya Pangestu; Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti	21-28
IMPLEMENTASI ENKRIPSI DATA SISWA DAN TRANSAKSI PAUD AI-HANIF MENGGUNAKAN ALGORITMA RC4 BERBASIS WEB Muhamad Salamun, Reva Ragam Santika	29-38
IMPLEMENTASI KRIPTOGRAFI ALGORITMA VIGENERE CIPHER DAN RC4 MODIFIKASI UNTUK MENGAMANKAN DATA Galih Sadewo, Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti.....	39-48
IMPLEMENTASI AES-128 EFISIEN PADA APLIKASI WEB UNTUK PENGAMANAN DOKUMEN BANTUAN SOSIAL DI TINGKAT KELURAHAN Rizki Apriansyah Wijaya, Sri Mulyati.....	49-58
PENERAPAN ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK ANALISIS SENTIMEN APLIKASI SPOTIFY PADA GOOGLE PLAY STORE Novrian Novrian, Hari Soetanto	59-68
PENERAPAN KRIPTOGRAFI AES-128 UNTUK KEAMANAN DATA PEGAWAI PADA PERUSAHAAN LOGISTIK DI JAKARTA Prasetyo Ari Nugroho, Rizky Pradana	69-76

PENERAPAN ALGORITMA AES-CBC DAN AES-GCM UNTUK PENGAMANAN DOKUMEN	GEREJA
Leonard Reinhard Roscott, Subandi	77-84
IMPLEMENTASI ALGORITMA AES-192 UNTUK MENGAMANKAN FILE DATA DI POJOK	UMKM KOTA CILEDUG
Ahmad Dhani Yazid Saputro, imelda	85-94
IMPLEMENTASI AES-256 BERBASIS WEB PADA DATA PENJUALAN HARIAN DI TOKO	KOPI TUKU JOGLO
Hanifah, Dewi Kusumaningsih	95-103
IMPLEMENTASI HYBRID ENCRYPTION ECC-AES UNTUK PENGAMANAN KOMUNIKASI DAN BERBAGI FILE BERBASIS WEB	
Risqi Rahman Pratama, Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti	104-113
OPTIMALISASI KEAMANAN DATA DENGAN PENERAPAN ALGORITME KRIPTOGRAFI	AES-128 BERBASIS WEB
Rafli Adhies Attha, Titin Fatimah	114-121
PROTOTIPE SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN RUANG SERVER BERBASIS	IOT ESP32 DAN DHT22
Fahrul Kusuma, Sejati Waluyo	122-129
OTOMASI PENGATURAN JARINGAN LAN BERBASIS MIKROTIK DENGAN BAHASA	PEMROGRAMAN PYTHON
Hadi Prasetyo, Gunawan Pria Utama	130-137
IMPLEMENTASI KEAMANAN FILE BERBASIS WEB DENGAN METODE ADVANCED ENCRYPTION	STANDARD (AES)-256 COUNTER MODE
Ahmad Najib Syafi'I, Noni Juliasari	138-145
MANAJEMEN JARINGAN BEBASIS WEB MENGGUNAKAN SNMP UNTUK FAKULTAS	EKONOMI DAN BISNIS UNIVERSITAS TRISAKTI
Aris Wiyono; Reva Ragam Santika	146-154
IMPLEMENTASI AES-128 UNTUK PENGAMANAN FILE TRANSAKSI PENJUALAN PADA	CV. DNN BERBASIS WEB
Fransiskus Aldi Jebadu, Sejati Waluyo	155-163
PENERAPAN AUTENTIKASI DUA FAKTOR MENGGUNAKAN TIME-BASED ONE TIME PASSWORD (TOTP) BERBASIS EMAIL DAN GOOGLE AUTHENTICATOR	PADA APLIKASI MANAJEMEN PERANGKAT MIKROTIK
Izhar Nurkholis Sukma, Achmad Solichin	164-173

PENGAMANAN FILE BERBASIS WEB DENGAN METODE AES-128 CTR
Fribyan Yusuf, Safrina Amini.....174-182

RANCANG BANGUN ALAT PENERING APEL MENGGUNAKAN WEBSOCKET
SERVER BERBASIS IOT
Yusron Ageng Pangestu, Utomo Budiyo183-191

PENERAPAN ALGORITMA APRIORI UNTUK MENGANALISA POLA PENJUALAN
PADA CIPTA ADIDAYA – STEAK
Hendryansyah Saputra, Sri Mulyati192-200

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

IMPLEMENTASI CONTENT MANAGEMENT SYSTEM DALAM PEMBUATAN
SISTEM PENDAFTARAN ONLINE BIMBINGAN BELAJAR EAZY
Aghri Zahra, Nawindah.....201-210

ANALISIS MARKET BASKET DENGAN ALGORITMA APRIORI UNTUK
IDENTIFIKASI POLA PEMBELIAN DI NAFIE MOTOR
Fikri Ikhsan Al Yusufi, Dewi Kusumaningsih.....211-220

ANALISIS SENTIMEN 100 HARI KERJA PRESIDEN PRABOWO SUBIANTO
MENGGUNAKAN NAIVE BAYES DAN LOGISTIC REGRESSION
Aziz Mujahiddin Nugraha, Hari Soetanto.....221-230

KOMPARASI METODE C4.5 DAN RANDOM FOREST UNTUK PENENTUAN DEPRESI
PADA PELAJAR
Elni Salini Zebua, Gandung Triyono231-240

CLUSTERING DATA MOBIL BEKAS OLX MENGGUNAKAN ALGORITME K-MEANS
DAN GAUSSIAN MIXTURE MODEL
Raynaldi Dwi Cahyono, Gandung Triyono241-250

IMPLEMENTASI METODE NAIVE BAYES DAN SVM DALAM ANALISIS SENTIMEN
MASYARAKAT INDONESIA TERKAIT FENOMENA KABUR AJA DULU PADA
MEDIA SOSIAL X
Taufiq Rahman, Sejati Waluyo251-260

ANALISIS SENTIMEN PUBLIK TERHADAP KEBIJAKAN PENGIRIMAN SISWA KE
BARAK MILITER MENGGUNAKAN SUPPORT VECTOR MACHINE
Az Zahra Rabiul Tsani; Utomo Budiyo.....261-268

IMPLEMENTASI SISTEM VERIFIKASI E-KTP BERBASIS OCR DAN CNN UNTUK ADMINISTRASI	AKADEMIK
Mohammad Zaghy Zalayetha Sofjan, Hari Soetanto	269-278
ANALISA KOMPARATIF MULTINOMIAL NAÏVE BAYES DAN MULTINOMIAL LOGISTIC REGRESSION UNTUK KLASIFIKASI HOAX MULTI-KATEGORI PADA BERITA	NASIONAL
Erza Pranata Ramadhan	279-288
IMPLEMENTASI NAIVE BAYES DAN LOGISTIC REGRESSION UNTUK DIAGNOSIS DINI	PENYAKIT JANTUNG
M Ridhoni, Gandung Triyono.....	289-298
PENERAPAN DATA MINING APRIORI UNTUK ANALISIS PREFERENSI PRODUK TOKO	RITEL
Muhammad Baldy Imalian, Anita Diana, Grace Gata, Rizky Tahara Shita	299-307
ANALISIS SENTIMEN REVIEW PENGGUNA APLIKASI BLU BCA PADA PLAY STORE MENGGUNAKAN	ALGORITMA NAÏVE BAYES
Arzellin Anggraini Zein, Dewi Kusumaningsih	308-317
PREDIKSI KELULUSAN SISWA MENGGUNAKAN METODE PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS DAN KLASIFIKASI LOGISTIC REGRESSION	
Orbit Rasi Rayana Jati, Mardi Hardjianto	318-327
ANALISIS SENTIMEN KOMENTAR NETIZEN TENTANG RUU TNI DI APLIKASI X MENGGUNAKAN	METODE NAÏVE BAYES
Faris Haidar, Hari Soetanto.....	328-337
ANALISIS SENTIMEN DATA ULASAN APLIKASI PLN MOBILE DI GOOGLE PLAY STORE	DENGAN METODE NAÏVE BAYES
Rafael Calvin Fardinand, Safrina Amini.....	338-345
ANALISIS SENTIMEN PUBLIK TWITTER DENGAN TF-IDF DAN SUPPORT VECTOR MACHINE	
Fildzah Putri Zhafirah Awliya, Utomo Budiyanto	346-354
KLASIFIKASI SENTIMEN KEBIJAKAN EFISIENSI ANGGARAN 2025 DI TWITTER DENGAN	MULTINOMIAL NAÏVE BAYES
Leo Nardi Halawa, Mohammad Syafrullah	355-363
ANALISIS SENTIMEN KOMENTAR YOUTUBE TENTANG PINJAMAN ONLINE MENGGUNAKAN	SUPPORT VECTOR MACHINE
Zea Gratia Ismael, Imelda Imelda.....	364-372

ANALISIS SENTIMEN TRANSFORMASI DIGITAL BERBASIS AI DI MEDIA SOSIAL X DENGAN NAIVE BAYES Rizsyad Abiyandra Riadi, Yuliazmi	373-380
IMPLEMENTASI METODE APRIORI BERBASIS WEB UNTUK ANALISIS TRANSAKSI PENJUALAN DI PT. RODA MEDIKA MULYA Muhammad Zulfa, Arief Wibowo	381-388
PERBANDINGAN NAÏVE BAYES CLASSIFIER DAN SUPPORT VECTOR MACHINE PADA ANALISIS SENTIMEN NETIZEN X #KABURAJADULU Kharis Amazio, Windarto	389-397
KLASIFIKASI SENTIMEN PUBLIK TERHADAP PROGRAM MAKAN SIANG GRATIS DI MEDIA SOSIAL X DENGAN ALGORITMA KNN Qoriatul Adawiyah, Gunawan Pria Utama	398-407
ANALISIS SENTIMEN TWITTER TERHADAP KEBIJAKAN ANAK MASUK BARAK MILITER DENGAN NAÏVE BAYES Febryan Dwi Prastyo, Sri Mulyati	408-415
KLASTERISASI INTERAKSI KOMUNITAS BOOKTOK PADA MEDIA SOSIAL TIKTOK MENGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS Annisa Camelia Syarif, Achmad Solichin	416-423
ANALISIS SENTIMEN PUBLIK TERHADAP PROGRAM BANTUAN SUBSIDI UPAH (BSU) DI TWITTER MENGGUNAKAN ALGORITMA SVM Rohmat Nur Muhamad, Utomo Budiyanto	424-431
ANALISIS PREDIKTIF RISIKO PENYAKIT JANTUNG DENGAN REGRESI LOGISTIK DAN K-NEAREST NEIGHBOR Fakhri Alifio, Prof. Ir. Wendi Usino, MM., M.Sc., Ph.D	432-440
ANALISIS SENTIMEN PADA X TERHADAP DEDI MULYADI DENGAN NAÏVE BAYES DAN SUPPORT VECTOR MACHINE Ichsanul Yazid Azhari, Mufti	441-448
PENERAPAN ALGORITMA NAÏVE BAYES UNTUK KLASIFIKASI BUKU POPULER BERBASIS WEB Rizki Akbar, Titin Fatimah	449-458
ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI PADA COFFEE SHOP SS Muhamad Jordi Riawan, Joko Christian Chandra	459-467

IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK ANALISIS POLA PENJUALAN OBAT MENGUNAKAN ALGORITMA APRIORI	468-477
Deny Riyanto, Pipin Farida Ariyani.....	
PENERAPAN ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK ANALISIS SENTIMEN OPINI MASYARAKAT PADA DATA TWITTER	478-485
Al Hajju Arafah, Rizky Pradana	
IMPLEMENTASI DATA MINING BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH TERHADAP MARKET BASKET ANALYSIS PENJUALAN FASHION	486-494
Ghina Nabila Febrianti, Mardi Hardjianto.....	
PENERAPAN ALGORITMA RANDOM FOREST UNTUK MENDETEKSI SERANGAN SIBER	495-502
Fadhilla Muhammad, Safrina Amini	
KLASTERISASI KELOMPOK APT BERDASARKAN TEKNIK SERANGAN PADA MITRE ATT&CK FRAMEWORK MENGGUNAKAN ALGORITMA HIERARCHICAL AGGLOMERATIVE DAN K-MODES	503-512
Muchamad Angga Dwi Wahyu, Dian Anubhakti, Hendi Setiawan	
ANALISIS SENTIMEN KOMENTAR YOUTUBE TERHADAP ISU BISNIS GELAP DOKTER DAN PERUSAHAAN FARMASI MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES	513-522
Septian Farriz Hartono, Achmad Solichin, noni juliasari, purwanto purwanto ...	
KLASIFIKASI SENTIMEN NETIZEN TERHADAP PATRICK KLUIVERT DI PLATFORM X DENGAN METODE NAÏVE BAYES	523-530
Alif Al Fadhilla; Wahyu Pramusinto, Hadidtyo Wardani	
ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA APLIKASI OLXMOBBI PADA SOSIAL MEDIA X MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE	531-538
Maesheilla Noordjaianti Diva Utama, Arief Wibowo.....	
PENERAPAN ALGORITMA APRIORI UNTUK REKOMENDASI PENATAAN OBAT DI APOTEK	539-546
Burhanul Arifin, Painem	
ANALISIS SENTIMEN KUALITAS PELAYANAN MIKROTRANS JAKLINGKO DENGAN ALGORITMA NAÏVE BAYES CLASSIFIER	547-555
Indira Arifin, Noni juliasari	

PROGRAMMING

SISTEM DETEKSI KEBAKARAN MENGGUNAKAN SENSOR FLAME DAN MQ-2 DENGAN METODE FUZZY MAMDANI PADA PAUD PELANGI NUSANTARA
Rizqa Pandu Maulana, Dewi Kusumaningsih.....556-565

SISTEM MONITORING DAN KEAMANAN DI RUANGAN SERVER MENGGUNAKAN KOMUNIKASI LORA BERBASIS INTERNET OF THINGS
Alfa Kautsar.....566-575

RANCANG BANGUN SISTEM SORTIR BARANG MENGGUNAKAN QR CODE BERBASIS ARDUINO MEGA
Muhammad Daffa, Irawan.....576-584

IMPLEMENTASI WEB SERVICE API PADA PEMESANAN PAKET MEMBER DI STILLFIT GYM DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA JWT (JSON WEB TOKEN)
Mohammed Zaki Abira Kurniawan, Sejati Waluyo.....585-593

IMPLEMENTASI FINITE STATE MACHINE DAN FUZZY LOGIC DALAM GAME 2D UNTUK PENGUATAN LITERASI DIGITAL HOAKS
Deni Rizki Armando, Wahyu Pramusinto.....594-602

DESAIN ROBOT PEMILAH SAMPAH LINGKARAN MENGGUNAKAN VISI KOMPUTER DENGAN KENDALI PID
Rikza Khamami, Yani Prabowo, Jan Everhard Riwurohi, Irawan.....603-612

IMPLEMENTASI SISTEM CERDAS UNTUK MENDETEKSI KEBOCORAN GAS DAN KELEMBAPAN UDARA MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC
Andrew Bayu Permana, Rizky Pradana.....613-622

SISTEM KEAMANAN PINTU DENGAN 2 LANGKAH AUTENTIKASI BERBASIS IOT
Ragil Prabawijaya, Jan Everhard Riwurohi, Irawan, Yani Prabowo623-631

PERBANDINGAN NAIVE BAYES DAN KNN UNTUK SENTIMEN KESADARAN LINGKUNGAN DI KONTEN PANDAWARA GROUP.
Gina Putri Rezi, imelda imelda.....632-640

IMPLEMENTASI METODE FINITE STATE MACHINE PADA GAME CINDUA MATO SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BUDAYA MINANGKABAU
Auliatul Wahyudi, Safrina Amini.....641-650

IMPLEMENTASI ALGORITMA A-STAR PADA PERMAINAN TIMUN MAS DAN RAKSASA
Muhammad Rendy, Windarto.....651-660

PROTOTIPE SISTEM PENDETEKSI BANJIR BERBASIS IOT TERINTEGRASI APLIKASI ANDROID Akbar Nur Wahyudin, Ferdiansyah; Ika Susanti.....	661-670
IMPLEMENTASI SISTEM PRESENSI MENGGUNAKAN PENGENALAN WAJAH (FACE RECOGNITION) PADA SMA ISLAM AL – LAYYINAH Ubaidillah Kamal Syauqi; Purwanto	671-680
SISTEM KONTROL LAMPU LALU LINTAS MENGGUNAKAN DEEP LEARNING PENGENALAN KENDARAAN Yoga Aprio Pratama, Rizky Pradana	681-690
IMPLEMENTASI ALGORITMA FISHER-YATES SHUFFLE PADA GAME JELAJAH RASA NUSANTARA BERBASIS WEB Fransiscus Wahyu Adi Saputro, Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti.....	691-700
RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SUHU, KELEMBAPAN, DAN GAS PADA RUANG SERVER BERBASIS NODE MCU ESP8266 Riko Pratama, Sri Mulyati	701-709
SISTEM MONITORING SUHU, KELEMBAPAN DAN KEBAKARAN RAK SERVER BERBASIS IOT PADA ZENIT TECHNOLOGIES Akmal Yusuf Nursyahfikri, Mufti	710-719
IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI UNTUK MENENTUKAN POLA LAYANAN PERBAIKAN PADA BENGKEL KARYA MOTOR Vincent Gunawan, Gunawan Pria Utama	720-728
ANALISIS SENTIMEN KOMENTAR PLATFORM X MENGENAI EKSPLOITASI RAJA AMPAT MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE Ahmad Arga, Gunawan Pria Utama	729-736
PREDIKSI LAGU TERPOPULER MENGGUNAKAN ALGORITMA GAUSSIAN NAÏVE BAYES BERBASIS WEB Azfa Widiyanto, Titin Fatimah	737-744
PENERAPAN SISTEM VALIDASI TANDA TANGAN DIGITAL DENGAN FUNGSI HASH MD5 PADA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR Erlangga, Achmad Solichin.....	755-764
IMPLEMENTASI SISTEM DETEKSI KEBAKARAN KANTIN BERBASIS ESP32 DENGAN TELEGRAM Calista Marshanda Putri, Windarto.....	765-773

PENERAPAN SISTEM ABSENSI KARYAWAN MENGGUNAKAN RFID DAN ESP32
CAM PADA CV. BERKAT ABADI
Denny Sugianto, Indra.....774-783

SISTEM MONITORING BANJIR MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK DAN
WATER LEVER SENSOR DENGAN NOTIFIKASI PESAN
Alberto Hasiholan, Indra.....784-792

IMPLEMENTASI WEB SERVICE RESTFUL API DENGAN KEAMANAN JWT UNTUK
DISTRIBUSI BAHAN BANGUNAN PT SUMBER BAROKAH
Faza Ghani Marcellino, Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti.....793-800

INFORMATION SYSTEM

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PROFILE MATCHING UNTUK SELEKSI
KARYAWAN CAPTURE IT PHOTOBOOTH
Arya Kedaton, Dian Anubhakti, Retno Wulandari.....801-810

SISTEM INFORMASI PENJUALAN ONLINE MENGGUNAKAN CMS WORDPRESS
PADA NUNI COOKIEZ
Phuja Mahesa, Refaldy Hilmy Akram, Devit Setiono811-820

PERANCANGAN E-CRM BERBASIS WEB UNTUK DIGITALISASI DATA
PELANGGAN DAN LAYANAN PADA BENGKEL ADI MOTOR
Kresna Pangestu, Goenawan Brotosaputro.....821-829

PENERAPAN E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS)
WORDPRESS PADA TOKO SABLON UTSMAN ATHAR
Abi Salihin, Grace Gata.....830-839

IMPLEMENTASI PLATFORM E-COMMERCE MENGGUNAKAN WORDPRESS
UNTUK OPTIMALISASI PROMOSI DAN PENJUALAN TOKO TASARAH CLOTHING
Dwi Hardiansyah, Grace Gata.....840-849

PENERAPAN E-COMMERCE MENGGUNAKAN CONTENT MANAGEMENT SYSTEM
(CMS) PADA BARASA MOTOR UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN SPAREPART
Junica Kristin Ompusunggu, Lestari Margatama.....850-859

PENGEMBANGAN SISTEM E-CRM BERBASIS WEB METODE WATERFALL UNTUK
MENINGKATKAN KEPUASAN DAN LOYALITAS PELANGGAN
Rendy Lorenzo, Lauw Li Hin.....860-868

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN PEGAWAI NON-ASN TERBAIK MENGGUNAKAN METODE SAW PADA KECAMATAN PONDOK AREN Muhammad Daifullah, Dian Anubhakti	869-878
IMPLEMENTASI CRM SEBAGAI STRATEGI PENINGKATAN LOYALITAS DAN PELAYANAN KONSUMEN PADA KINCLONG LAGI DENGAN WATERFALL Muhammad Syachru Rizky, Hendri Irawan.....	879-886
IMPLEMENTASI E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) PADA TOKO SANDRINA COLLECTION UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN Anisa Dwi Utami, Lestari Margatama	887-896
PENERAPAN E-CRM BERBASIS WEB DENGAN METODE WATERFALL DI HAREFA LAUNDRY Muhammad Rizki Marten, Goenawan Brotosaputro.....	897-906
SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN STANDARISASI PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK DENGAN SAW PADA CV SINERGI PRIMA MAGNA Haekal Rida Putra, Dian Anubhakti	907-916
PENERAPAN SISTEM E-CRM BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN INFORMASI DI SDI AL MUHAJIRIN Muhammad Hilmi Athallah, Ita Novita.....	917-926
IMPLEMENTASI CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) UNTUK MEMBANGUN MODEL E-COMMERCE PADA TOKO BAJU BASIC JAKARTA Tirto Utomo, Bima Cahya Putra	927-936
IMPLEMENTASI E-COMMERCE MENGGUNAKAN CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) BERBASIS WORDPRESS PADA TOKO DAMAR BETTA Reyza Adriansyah, Grace Gata.....	937-946
IMPLEMENTASI E-COMMERCE BERBASIS CMS SEBAGAI MEDIA PROMOSI DAN MEMPERLUAS PEMASARAN PADA TOKO BILUES CRYSTAL Farhan Firdaus An Nazih, Joko Sutrisno	947-956
IMPLEMENTASI E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) PADA TOKO MERCHANDISE HUMAN\$ UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN Danni Alief, Yudi Santoso	957-966
IMPLEMENTASI E-COMMERCE BERBASIS (CMS) UNTUK OPTIMALISASI PROMOSI DAN PEMASARAN PADA CAHAYA FRAME & MIRROR Muhamad Luthfan Ilyasa, Joko Sutrisno	967-976

IMPLEMENTASI CONTENT MANAGEMENT SYSTEM PADA E-COMMERCE SEBAGAI STRATEGI PEMASARAN DI TOKO BANGUNAN HARAPAN 1 Ahmad Damanhuri, Bima Cahya Putra	977-986
IMPLEMENTASI E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM WORDPRESS PADA PRODUSEN BATIK JARI KASIM Irgie Davariansyah, Lauw Li Hin.....	987-996
ANALISA DAN PERANCANGAN WEBSITE E-COMMERCE MENGGUNAKAN PYTHON PADA TOKO LOKAL PETSHOP Rizky Hasyim Nugraha, Bima Cahya Putra.....	997-1006
RANCANGAN E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) PADA PRODUK RED SWAN PLAST Bilal Satya Ramadhan, Bruri Trya Sartana, Ririt Ririt Roeswidiah.....	1007-1016
ANALISIS DAN DESAIN WEBSITE E-COMMERCE PADA TOKO ANEKA BARU MENGGUNAKAN CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) Raihan Nur Kharisman, Ita Novita	1017-1026
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM E-COMMERCE BERBASIS CMS WORDPRESS UNTUK MENINGKATKAN PEMASARAN PRODUK SORA INDONESIA Alreza Aziz Ainun Nadjib, Joko Sutrisno.....	1027-1035
PENERAPAN ELECTRONIC CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (E-CRM) PADA PARI SAKTI TRIATHLON CLUB UNTUK MENINGKATKAN PELAYANAN Ahmad Aslam Ramadhan, Humisar Hasugian	1036-1045
RANCANG BANGUN WEB E-COMMERCE UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN TOKO MY GOLDEN STAR MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL Hilmy Lazuardi, Yudi Santoso.....	1046-1055
IMPLEMENTASI E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MAGNAGEMENT SYSTEM (CMS) UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN BUKET TOKO VANTSA SHOP Senli Visela, Hendri Irawan; Nawindah, Agus Umar Hamdani.....	1056-1065
PENERAPAN E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM UNTUK MEMPERLUAS JANGKAUAN PEMASARAN PADA TOKO NUR COLLECTION Ahmad Tarmizi, Agnes Aryasanti	1066-1075
IMPLEMENTASI E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) UNTUK MENINGKATKAN PENDAPATAN PADA TOKO C.S.ELECTRONIC Sherin Halim; Agus Hamdani	1076-1085

PENERAPAN DATA MINING PADA TOKO BUKU MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI DALAM STRATEGI PENJUALAN BUNDLING PRODUK Dodi Prayoga, Joko Sutrisno	1086-1095
IMPLEMENTASI E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN PADA MATAHARI FRAME Rangga Abdi Maulana, Grace Gata	1096-1105
PENERAPAN WEBSITE E-COMMERCE MENGGUNAKAN CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) PADA TOKO FAIRY LOOK COLLECTION Kevin Endra Pratama, Humisar Hasugian	1106-1114
IMPLEMENTASI WEBSITE E-COMMERCE PADA PENJUALAN TOKO KURIMAS JAYA AQUARIUM MENGGUNAKAN CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) Muhammad Nadhif Fadhal Kautsar, Ita Novita	1115-1124
PENERAPAN E-COMMERCE MENGGUNAKAN WORDPRESS UNTUK MENINGKATKAN DAYA SAING DAN EFISIENSI PENJUALAN PADA CAHAYA ABADI Yulita Maharani, Agnes Aryasanti	1125-1134
IMPLEMENTASI WEBSITE E-COMMERCE BERBASIS WORDPRESS UNTUK MEMPERLUAS JANGKAUAN PELANGGAN PADA HAFIZH SPORT Luthfia Maharani, Agnes Aryasanti	1135-1144
PENGELOMPOKAN JENIS SAMPAH MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS PADA BANK SAMPAH BUNGA RAYA Rizky Ramadhan, Anita Diana, yudi wiharto	1145-1152
PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS UNTUK PENGELOMPOKAN KEKERASAN TERHADAP ANAK LAKI-LAKI DI PROVINSI JAWA BARAT Rehan Ramdani, Yudi Santoso	1153-1161
PENERAPAN METODE K-MEANS CLUSTERING UNTUK PENGELOMPOKAN RISIKO PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK M Bintang Akram; Yudi Santoso	1162-1170
PENGEMBANGAN WEB CRM UNTUK RETENSI PELANGGAN PADA ALLE LAUNDRY PALAPA DENGAN SDLC Aferil Yudhatama, Lestari Margatama	1171-1179
SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN KELAYAKAN KREDIT BERBASIS SIMPLE ADDITIVE WEIGHING (SAW) PADA KOPERASI JASA PRATAMA Awaludin Novianto; Yudi Santoso; Nurwati	1180-1189

PENERAPAN METODE SAW UNTUK Mendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Host Live pada CV.Dunia Mas Computer Salma Hayati, Anita Diana	1190-1199
PENERAPAN E-BUSINESS PENYEWAAN MOBIL pada BSU RENT CARS Fahri Ansyah, Dian Anubhakti, Retno Wulandari	1200-1207
PERANCANGAN WEBSITE E-COMMERCE MENGGUNAKAN CONTENT MANAGEMENT SYSTEM pada TOKO ARSYAM FASHION STORE untuk MENINGKATKAN PENJUALAN Tegar Cahyo Erianto, Humisar Hasugian	1208-1217
PERANCANGAN SISTEM RESERVASI DAN PEMESANAN BERBASIS WEB pada COFFEE SHOP ALLEY.JKT dengan INTEGRASI PAYMENT GATEWAY Virgi Aditya Putra, Yudi Santoso, Nurwati	1218-1227
PERANCANGAN E-COMMERCE PAKAIAN MUSLIM BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM WORDPRESS pada TOKO AL-VIATHOR Novia Paraswati, Bruri Trya Sartana	1228-1237
IMPLEMENTASI WEBSITE E-COMMERCE BERBASIS CMS MENGGUNAKAN WORDPRESS: STUDI KASUS pada TOKO KIRANASANI Fiqi Alvarizi Fahmi, Lauw Li Hin	1238-1247
PERANCANGAN E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM untuk MENINGKATKAN PENJUALAN pada TOKO BOUQUET BY DITHA Wasilah Ulul Azmi, Atik Ariesta	1248-1257
PENERAPAN E-COMMERCE PENJUALAN KUKU PALSU BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) untuk MENINGKATKAN PENJUALAN Ezza Putri, Lestari Margatama	1258-1267
IMPLEMENTASI PENUNJANG Keputusan Lokasi Strategis ARTOLOUIS BERBASIS ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS Amanda Aura Putri, Lis Suryadi	1268-1275
PERANCANGAN E-COMMERCE DENGAN CONTENT MANAGEMENT SYSTEM untuk Mendukung PENJUALAN PRODUK TOKO MELT A DESSERT Renaldi Rachman, Agus Umar Hamdani	1276-1285
SISTEM PENUNJANG Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan BERBASIS SAW: STUDI KASUS DI YAYASAN AS-SALAM JOGLO Rangga Prakoso, Dian Anubhakti	1286-1293

PERANCANGAN WEBSITE E-COMMERCE MENGGUNAKAN WORDPRESS PADA TOKO BUDHE SNACK Faqih Khaikal Al Amin, Ita Novita	1294-1302
CLUSTERING DAFTAR SAHAM BERDASARKAN LIKUIDITAS DAN KAPITALISASI PASAR MENGGUNAKAN ALGORITMA GMM DAN BGM ANGEL Patrecia, Dian Anubhakti, Kukuh Harsanto.....	1303-1310
IMPLEMENTASI CONTENT MANAGEMENT SYSTEM PADA E-COMMERCE TOKO BERKAH JAYA Farrel Andhika Sulton, Yudi Santoso, Nurwati, Muhammad Anif	1311-1320
PENERAPAN CMS WORDPRESS PADA TOKO YOVIS SPORT DALAM MENINGKATKAN PENJUALAN ONLINE Fadlan Ramdhani, Humisar Hasugian.....	1321-1329
PERANCANGAN SISTEM E-COMMERCE LAYANAN PERCETAKAN BERBASIS ODOO MENGGUNAKAN METODE SDLC PADA PT XEROGRAPHY INDONESIA Muhammad Ridhowan Annas, Lis Suryadi, Grace Gata, Lauw Li Hin.....	1330-1339
PENERAPAN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN SUPPLIER AYAM PADA AYAM BAKAR JOGLO CAK MOYO MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING Rifai Abdul Azis, Humisar Hasugian	1340-1347
RANCANGAN SISTEM E-COMMERCE PADA TOKO BATIK TRIWARNI UNTUK MEMPERLUAS JANGKAUAN PASAR Rafi Ichsan Madani, Lis Suryadi.....	1348-1357
ANALISIS DAN PERANCANGAN WEB E-COMMERCE MENGGUNAKAN CONTENT MANAGEMENT SYSTEM WORDPRESS PADA TOKO SINAR BERLIAN Farrel Yusuf, Ita Novita.....	1358-1367
IMPLEMENTASI E-COMMERCE MENGGUNAKAN CMS WORDPRESS UNTUK MENGOPTIMALKAN PENJUALAN DI TOKO LEGOSO PARFUM Ahmad Rizky Utomo, Agnes Aryasanti	1368-1376
IMPLEMENTASI E-COMMERCE UNTUK MENDUKUNG PENJUALAN PADA TOKO ZAFANKA MENGGUNAKAN CMS (CONTENT MANAGEMENT SYSTEM) WORDPRESS Siti Ayu Nurzanah, Bima Cahya Putra, Hari Prapcoyo.....	1377-1385
RANCANGAN SISTEM PEMESANAN PAKAIAN BERBASIS WOOCOMMERCE PADA RUMAH JAHIT QUEENNARA Dhoni Khairi, Wiwin Windihastuty	1386-1395

IMPLEMENTASI SISTEM PENJUALAN ONLINE BERBASIS CMS PADA TOKO BUTIK NAOMI

Salsabila Vasya, Bima Cahya Putra, Novita Mariana 1396-1405

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KARYAWAN TERBAIK PADA PT. DIGIVO KREATIF INDONESIA MENGGUNAKAN PROFILE MATCHING

Afnan Firdaus Febriansyah, Atik Ariesta..... 1406-1415

IMPLEMENTASI E-COMMERCE MENGGUNAKAN PLATFORM CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN PADA PT OLAIF

Histori Buulolo, Agus Umar Hamdani..... 1416-1425

SISTEM PENENTUAN SKEMA PENAWARAN PROYEK IT YANG OPTIMAL BERBASIS AHP DAN WP

Marsha Nurtya Rachma, Bima Cahya Putra, Mujito 1426-1435

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUPPLIER DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING

Andry, samsinar 1436-1445

MEMBANGUN E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) WORDPRESS PADA TOKO KARYA DARA UNTUK MEMPERLUAS JANGKAUAN PASAR

Lilis Sri Lestari, Bima Cahya Putra 1446-1455

STRATEGI PENERAPAN CRM BERBASIS WEB PADA SISTEM RESERVASI SERVICE KENDARAAN DIBENKEL MOTOR GONGGO

Muhamad Alfian Sandhikara, Lestari Margatama 1456-1465

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM E-COMMERCE PADA TOKO SAKINAH UNTUK PENJUALAN PRODUK FASHION BERBASIS WEB

Meriani Wulandari, Lis Suryadi..... 1466-1474

PERANCANGAN, IMPLEMENTASI WEBSITE E-COMMERCE PT MAP DENGAN ANALISIS BMC DAN FISHBONE DIAGRAM BERBASIS WORDPRESS

Muhammad Farhan Akbar, Lis Suryadi 1475-1483

PENERAPAN E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) PADA TOKO SRC DIDI

Ghafira Ramdhania Putri Hami, Muhammad Ainur Rony 1484-1493

RANCANG BANGUN SISTEM SORTIR BARANG MENGGUNAKAN QR CODE BERBASIS ARDUINO MEGA

Muhammad Daffa^{1*}, Irawan²

^{1,2} Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

Email: ^{1*}2113500017@student.budiluhur.ac.id, irawan@budiluhur.ac.id
(* : corresponding author)

Abstrak-Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang semakin pesat telah mendorong terjadinya transformasi signifikan di berbagai sektor industri, termasuk dalam bidang logistik dan distribusi barang. Salah satu aspek penting dalam kegiatan logistik adalah proses sortir barang. Sayangnya, hingga saat ini, proses sortir masih banyak dilakukan secara manual yang cenderung kurang efisien dan rawan kesalahan. Proses manual dapat menyebabkan keterlambatan dalam penanganan barang, kesalahan dalam pengelompokan, serta ketidakakuratan dalam pencatatan jumlah barang. Kondisi ini menjadi hambatan serius dalam menjaga kelancaran rantai pasok, khususnya pada sektor yang mengandalkan kecepatan dan ketepatan pengiriman. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem otomatis yang mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi proses sortir barang. Penelitian ini mengembangkan sistem sortir otomatis berbasis mikrokontroler *Arduino Mega* yang dikombinasikan dengan berbagai sensor dan aktuator pendukung. Sistem ini mampu membaca informasi barang secara otomatis, menentukan kategori berdasarkan data identifikasi, mengarahkan barang ke jalur sortir yang sesuai, serta menghitung jumlah barang yang telah diproses. *Arduino Mega* berperan sebagai pusat kendali yang memproses data dari sensor dan mengoordinasikan semua komponen sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem sortir otomatis ini mampu mengurangi waktu sortir secara signifikan, meningkatkan akurasi pengelompokan, serta menurunkan risiko kesalahan manusia. Implementasi sistem ini berpotensi besar dalam mendukung efisiensi operasional, mengurangi ketergantungan terhadap tenaga kerja manual, serta meningkatkan produktivitas di sektor logistik. Selain itu, sistem ini juga dapat dijadikan sebagai dasar pengembangan teknologi otomasi yang lebih kompleks dan terintegrasi pada masa depan, tidak hanya dalam bidang logistik tetapi juga di berbagai sektor industri lain yang membutuhkan proses sortir secara cepat, tepat, dan terukur.

Kata Kunci: QRcode, Sortir barang, otomasi, Arduino Mega

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A SORTING SYSTEM USING QR CODE BASED ON ARDUINO MEGA

Abstract- The rapid development of information and communication technology (ICT) has driven significant transformations across various industrial sectors, including logistics and goods distribution. One of the crucial aspects of logistics activities is the sorting process. Unfortunately, sorting is still largely performed manually, which tends to be inefficient and prone to errors. Manual processes can lead to delays in handling goods, mistakes in categorization, and inaccuracies in recording the number of items. These issues pose serious obstacles to maintaining smooth supply chain operations, especially in sectors that rely heavily on speed and accuracy of delivery. Therefore, an automated system is required to enhance the efficiency and accuracy of the sorting process. This research develops an automated sorting system based on the *Arduino Mega* microcontroller, combined with various supporting sensors and actuators. The system is capable of automatically reading item information, determining categories based on identification data, directing items to the appropriate sorting lanes, and counting the number of processed items. The *Arduino Mega* functions as the central controller that processes sensor data and coordinates all system components. The test results show that this automated sorting system significantly reduces sorting time, improves categorization accuracy, and lowers the risk of human error. The implementation of this system has great potential to support operational efficiency, reduce dependence on manual labor, and increase productivity in the logistics sector. Furthermore, the system can serve as a foundation for developing more complex and integrated automation technologies in the future, not only in logistics but also in various other industrial sectors that require fast, accurate, and measurable sorting processes.

Keywords: QR code, item sorting, automation, Arduino Mega

1. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan di berbagai bidang industri, termasuk pada sektor logistik dan proses penyortiran barang. Meskipun demikian, proses sortir barang yang masih dilakukan secara manual sering kali menghadapi kendala seperti kesalahan pengelompokan, waktu sortir yang lama, serta ketidakakuratan dalam perhitungan jumlah barang. Untuk

mengatasi permasalahan tersebut, otomatisasi menjadi solusi potensial yang dapat meningkatkan efisiensi dan ketepatan proses sortir [1], Mesin sortir berbasis *barcode* digunakan untuk melakukan *quality check* produk dengan memverifikasi *barcode*, misalnya untuk mendeteksi *barcode* yang salah agar tidak terjadi pencampuran produk pada *gate* atau *area* tujuan. Selain itu, alat ini juga berfungsi menyortir *barcode* yang rusak atau tidak terbaca, sehingga produk dengan *barcode* yang cacat atau tercetak tidak sempurna dapat dipisahkan. Dengan demikian, produk yang sampai ke pelanggan adalah produk yang sesuai dan benar [2]. Sebagian pelaku industri sudah mengenal dan menerapkan modernisasi dalam proses produksi. Namun, masih banyak yang belum memanfaatkannya sehingga kegiatan produksi, terutama pemindahan dan pemisahan barang, masih dilakukan secara manual. Akibatnya, kualitas barang kurang terjamin dan waktu pengerjaan menjadi lebih banyak tersita [3].

Pada penelitian ini memiliki tujuan yang sejalan dengan jurnal “Rancang Bangun Alat Penyortir Barang Menggunakan *Barcode* Berbasis Mikrokontroler”, di mana keduanya merancang sistem penyortiran otomatis guna menggantikan metode manual [4]. Keduanya memanfaatkan teknologi *barcode* sebagai identitas barang yang dipindai untuk mengatur proses sortir. Namun, penelitian ini mengembangkan sistem berbasis *Arduino Mega* yang terintegrasi dengan sensor GM65 mampu membaca *barcode* 1D dan *QR code* 2D serta sensor *infrared* yang tidak hanya mendeteksi keberadaan barang tetapi juga menghitung jumlahnya. Sistem ini dilengkapi motor DC sebagai penggerak konveyor dan tiga motor servo untuk mengarahkan barang ke jalur sortir sesuai hasil identifikasi. Sebaliknya, penelitian pada jurnal hanya menggunakan barcode scanner untuk *barcode* 1D tanpa fitur penghitung jumlah barang menggunakan sensor tambahan, serta tidak mencakup pembacaan *QR code*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah penelitian ini meliputi: (1) perancangan sistem penyortiran barang otomatis yang efisien dan akurat menggunakan *Arduino Mega*; (2) evaluasi keakuratan sensor GM65 dan sensor *infrared* dalam proses identifikasi dan pendeteksian barang; serta (3) analisis peningkatan efisiensi sistem otomatis dibandingkan metode manual. Penelitian ini dibatasi pada penyortiran barang berdasarkan *barcode* atau *QR code* yang dibaca oleh sensor GM65, menampilkan hasil melalui LCD, dan hanya memproses jenis barang yang telah diprogram sebelumnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sistem penyortiran barang otomatis berbasis *Arduino Mega* dan sensor GM65, meningkatkan efisiensi serta akurasi proses sortir, dan menerapkan teknologi sensor serta mikrokontroler dalam sistem penyortiran otomatis. Adapun manfaat yang diharapkan mencakup peningkatan efisiensi operasional, mendorong inovasi teknologi di sektor industri, serta menunjukkan penerapan teknologi sensor dan komunikasi modern pada industri otomatisasi.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan pendekatan eksperimental terapan (*applied experimental research*). Penelitian difokuskan pada perancangan, implementasi, serta pengujian sistem sortir barang otomatis berbasis *Arduino Mega* untuk menghasilkan prototipe yang efisien dan akurat. Eksperimen dilakukan dengan cara menguji sistem secara berulang dalam beberapa kali percobaan untuk setiap skenario pengujian. Parameter utama yang diuji meliputi waktu sortir per barang, akurasi pembacaan *QR Code*, serta kecepatan konveyor dalam mengalirkan barang. Selain itu, dilakukan pula pengamatan terhadap tingkat kesalahan dalam pengelompokan barang. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi performa sistem secara kuantitatif berdasarkan spesifikasi teknis dan kebutuhan fungsional yang telah ditentukan, sehingga hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar pengembangan sistem otomasi sortir yang lebih kompleks.

2.2 Penerapan Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah metode perancangan dan pengujian sistem (*Research and Development (R&D)*). Proses ini mencakup beberapa tahapan, yaitu:

- Analisis kebutuhan: mengidentifikasi spesifikasi teknis dan fungsi yang dibutuhkan sistem.
- Perancangan perangkat keras: meliputi pemilihan dan integrasi komponen seperti *Arduino Mega*, sensor GM65, sensor *infrared*, motor DC, dan motor *servo*.
- Perancangan perangkat lunak: pemrograman sistem kendali menggunakan *Arduino IDE* untuk mengatur proses sortir barang secara otomatis.
- Integrasi sistem: menggabungkan perangkat keras dan perangkat lunak menjadi satu kesatuan yang berfungsi penuh.
- Pengujian sistem: meliputi pengujian fungsional pada tiap komponen serta evaluasi kinerja keseluruhan sistem untuk memastikan seluruh proses berjalan sesuai desain.

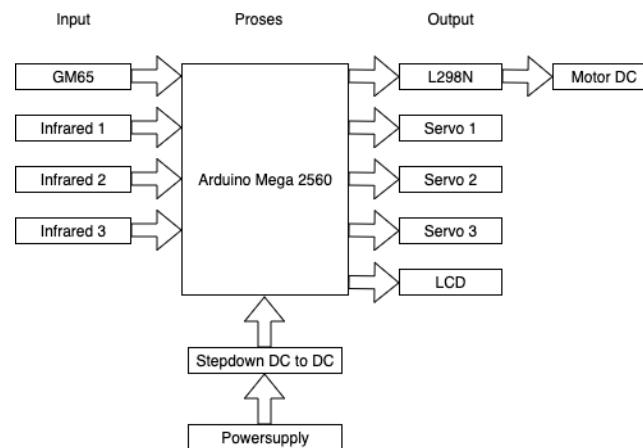
- f. Evaluasi hasil: membandingkan performa sistem otomatis dengan metode manual menggunakan kriteria kuantitatif, yaitu:
- 1) Akurasi pembacaan QR Code berdasarkan jarak baca. Dari hasil uji, jarak minimal terbaca adalah pada 18 - 24 cm, sedangkan pada jarak di bawahnya sistem tidak mampu mengenali kode. Hal ini menunjukkan batas efektif penggunaan sensor GM65 pada prototipe.
 - 2) Kecepatan proses sortir dianalisis berdasarkan jarak jalur distribusi dengan tiga tujuan berbeda, yaitu Jakarta Selatan (19 cm), Jakarta Timur (33 cm), dan Jakarta Barat (47 cm). Hasil rata-rata waktu sortir masing-masing adalah 1,38 detik dengan kecepatan 13,77 cm/s dan kapasitas 43,48 barang/menit, 2,58 detik dengan kecepatan 12,79 cm/s dan kapasitas 23,26 barang/menit, serta 3,08 detik dengan kecepatan 15,26 cm/s dan kapasitas 19,48 barang/menit. Data ini menjadi dasar perbandingan performa sistem otomatis dengan metode manual, khususnya dalam hal kecepatan pemrosesan barang.

Dengan kedua kriteria tersebut, sistem dapat dievaluasi secara lebih objektif berdasarkan tingkat akurasi identifikasi dan efisiensi waktu proses sortir, sehingga keunggulan sistem otomatis dibandingkan metode manual dapat ditunjukkan secara terukur.

2.3 Diagram Blok

Diagram blok pada gambar 1 menjelaskan alur data dan interaksi antar komponen dalam sistem sortir barang otomatis berbasis Arduino Mega 2560.

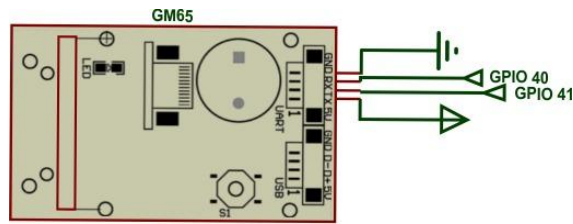
- a. *Input*: GM65 membaca QR Code pada barang dan mengirimkan data hasil pemindaian ke *Arduino Mega*. Bersamaan dengan itu, sensor infrared mendeteksi keberadaan barang pada jalur konveyor untuk memastikan posisi saat proses sortir.
- b. *Proses*: Arduino Mega menerima data dari GM65 dan sensor *infrared*. Data QR Code digunakan untuk menentukan kategori atau tujuan barang, sedangkan data *infrared* memastikan kapan aktuator harus diaktifkan. Arduino kemudian memproses kedua informasi ini dan menghasilkan instruksi kendali.
- c. *Output*: Instruksi dari *Arduino* diteruskan ke *driver* motor L298N untuk menggerakkan motor DC sebagai konveyor. Berdasarkan hasil identifikasi QR Code, Arduino juga mengaktifkan salah satu dari tiga *servo* untuk mengarahkan barang ke jalur sortir yang sesuai. Sementara itu, informasi proses seperti hasil pemindaian kode dan jumlah barang ditampilkan pada LCD.
- d. *Catu daya*: Semua komponen mendapat suplai dari *power supply* yang diatur melalui modul *stepdown DC to DC* sebelum dialirkan ke *Arduino Mega*.



Gambar 1. Diagram Blok

2.4 Perancangan Sistem

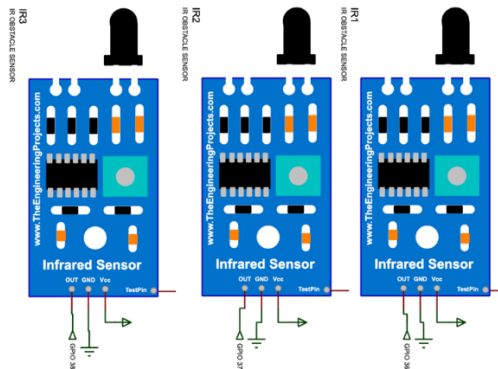
- a. *Sensor GM65*
Modul GM65 merupakan pemindai *barcode* yang mampu membaca *barcode* 1D maupun 2D, termasuk QR Code, dengan akurasi tinggi dan kecepatan pemindaian yang baik. Dalam penelitian ini, GM65 digunakan untuk membaca QR Code pada barang dan mengirimkan data identifikasi ke *Arduino Mega 2560*. Data tersebut diproses untuk menentukan jalur sortir yang sesuai dengan kategori barang [5].



Gambar 2. Rangkaian GM65

b. Sensor *Infrared*

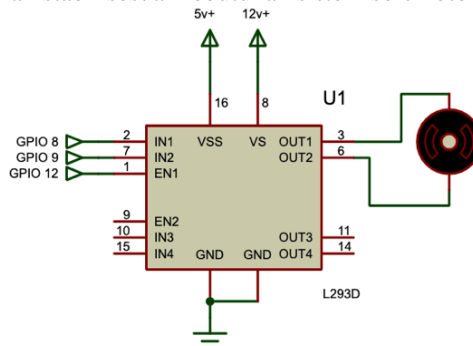
Sensor inframerah adalah perangkat elektronik yang berfungsi mendeteksi sinar inframerah. Saat ini, sensor jenis ini tersedia dalam bentuk modul khusus yang disebut *IR detector photomodules*. Modul tersebut merupakan *chip* pendeteksi inframerah digital yang di dalamnya terintegrasi fotodiode serta rangkaian penguat sinyal (*amplifier*) [6]. Dalam penelitian ini, sensor infrared ditempatkan pada jalur konveyor untuk mendeteksi posisi barang. Informasi ini digunakan *Arduino* untuk mengatur kapan *servo* harus bergerak sehingga barang dapat diarahkan ke jalur sortir dengan tepat.



Gambar 3. Rangkaian sensor *Infrared*

c. *Driver Motor* dan *Motor DC*

Motor DC merupakan aktuator yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik berupa gerak putar dengan kecepatan dan torsi yang dapat dikendalikan melalui perubahan tegangan atau sinyal PWM, sehingga banyak digunakan pada sistem otomatis [7]. Untuk mengendalikannya digunakan *driver* L298N, yaitu IC L298N adalah pengendali motor tipe *H-bridge* yang mampu mengontrol motor DC, motor *stepper*, serta beban induktif lainnya. Modul berbasis IC ini tersedia di pasaran dengan pin I/O terintegrasi, sehingga praktis digunakan dan menawarkan presisi tinggi dalam pengaturan arah serta kecepatan motor [8]. Dalam penelitian ini, motor DC berfungsi sebagai penggerak konveyor yang membawa barang dari titik masuk menuju area sortir, sedangkan driver L298N menerima sinyal dari *Arduino Mega* untuk mengatur arah dan kecepatan motor sehingga konveyor dapat bergerak stabil sesuai kebutuhan sistem sortir otomatis.

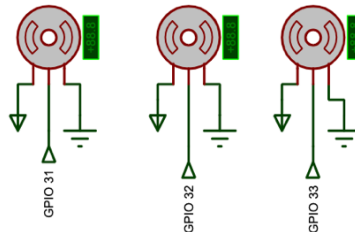


Gambar 4. Rangkaian *Driver Motor* dan *Motor DC*

d. *Servo*

Motor servo merupakan jenis motor yang dapat bergerak ke dua arah dengan sistem umpan balik tertutup (*closed-loop*), sehingga posisinya selalu dikirim kembali ke rangkaian pengendali internal. Komponen utama *servo* meliputi motor DC, rangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi

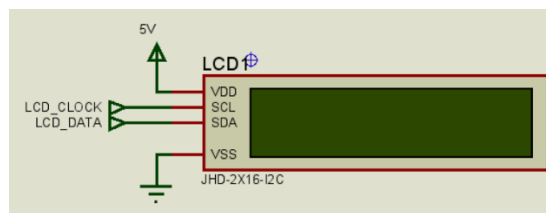
menentukan batas sudut putar *servo*. Umumnya, *servo* bergerak pada sudut tertentu dan tidak berputar terus-menerus [9]. Dalam penelitian ini, motor *servo* digunakan sebagai pengarah barang ke jalur sortir yang sesuai. Arduino memberikan sinyal kendali ke *servo* berdasarkan hasil pemindaian QR Code sehingga barang dapat dialihkan dengan cepat dan akurat.



Gambar 5. Rangkaian *Servo*

e. LCD I2C

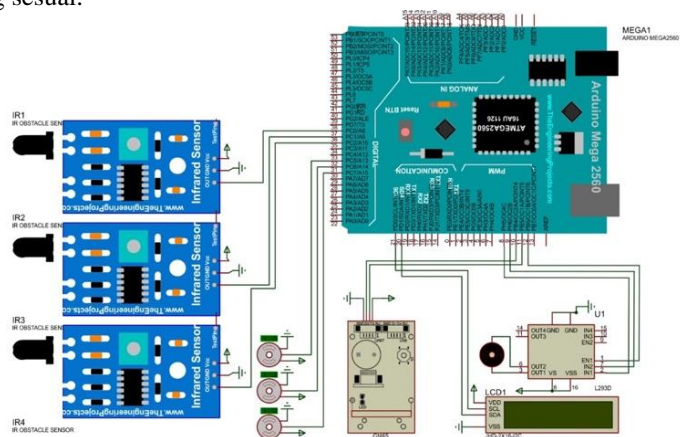
LCD I2C adalah modul tampilan yang digunakan untuk menampilkan informasi. Modul ini dikendalikan melalui komunikasi serial sinkron dengan protokol I2C/IIC, sehingga interaksi dengan mikrokontroler lebih sederhana dibandingkan LCD paralel. Hanya dua pin data, yaitu SDA dan SCL, yang digunakan, sehingga pemrogramannya menjadi lebih efisien [10]. Dalam penelitian ini, LCD digunakan untuk menampilkan informasi hasil pembacaan QR Code, jumlah barang yang telah diproses, serta status jalur sortir, sehingga memudahkan pengguna dalam memantau kinerja sistem secara langsung.



Gambar 6. Rangkaian LCD I2C

2.5 Perancangan Sistem Keseluruhan

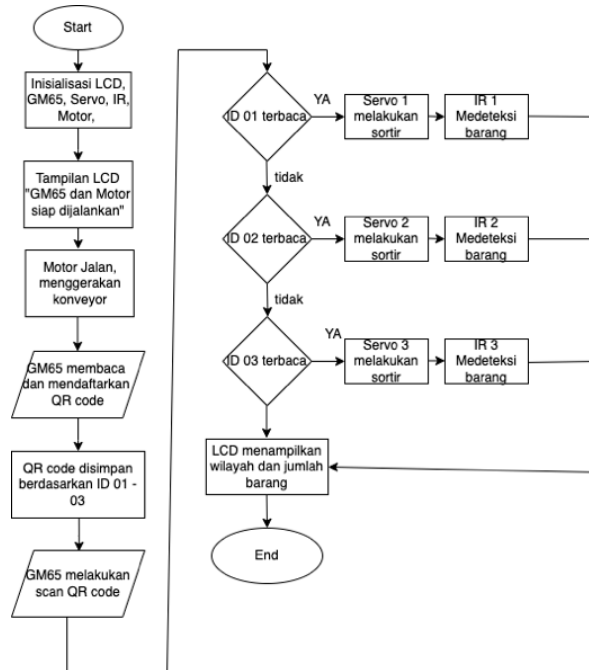
Gambar 7 menunjukkan rangkaian sistem sortir barang otomatis berbasis *Arduino Mega 2560* sebagai pusat kendali. GM65 QR Code Scanner terhubung melalui UART untuk mengirim data hasil pemindaian, sedangkan sensor *infrared* pada *pin digital Arduino* mendeteksi keberadaan barang. Motor DC penggerak konveyor dikendalikan *driver L298N* dengan teknik PWM, dan motor *servo* mengarahkan barang sesuai hasil pemindaian QR Code. LCD I2C menampilkan informasi *real-time* dengan hanya dua *pin* (SDA dan SCL). Seluruh komponen mendapat suplai daya melalui *stepdown DC to DC* (5V untuk sensor, *servo*, *Arduino*; 12V untuk motor DC). Integrasi input (*scanner* dan sensor *infrared*) dengan aktuator (*servo* dan motor DC) dilakukan melalui pemrograman *Arduino*, sehingga data identifikasi barang langsung diterjemahkan menjadi gerakan konveyor dan pengalihan ke jalur yang sesuai.



Gambar 7. Rangkaian Keseluruhan Sistem

2.6 Flowchart Keseluruhan

Flowchart pada gambar 8 menunjukkan alur sistem sortir barang otomatis berbasis *Arduino Mega 2560*. Setelah inialisasi komponen, motor DC yang dikendalikan *driver* L298N menggerakkan konveyor sementara scanner GM65 membaca QR Code pada barang. Hasil pemindaian disimpan sebagai ID dan menjadi dasar percabangan: jika terbaca ID 01 maka *servo* 1 mengarahkan barang ke jalur sortir 1 dan terdeteksi IR1, jika ID 02 maka diarahkan ke jalur 2 dengan IR2, dan jika ID 03 maka diarahkan ke jalur 3 dengan IR3. Barang yang tidak terbaca QR Code dapat dialihkan ke jalur khusus. Setiap hasil sortir beserta jumlah barang kemudian ditampilkan pada LCD I2C secara *real-time*.

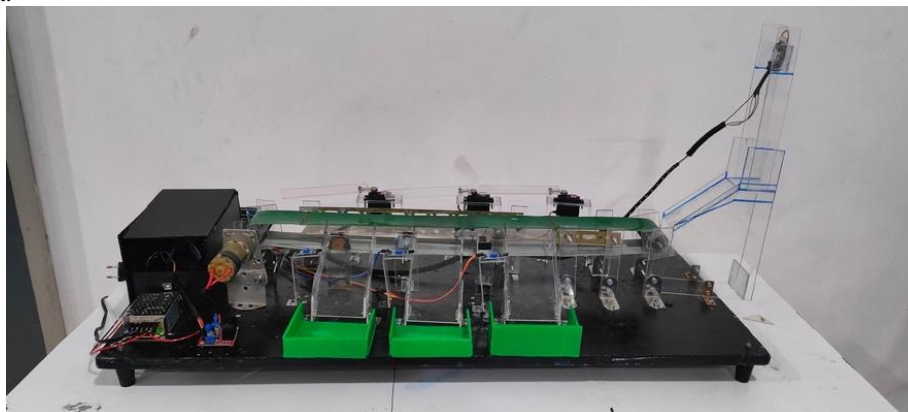


Gambar 8. Flowchart Keseluruhan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil rancangan Alat

Gambar 9 menampilkan dokumentasi sistem sortir barang otomatis berbasis *Arduino Mega 2560* yang terdiri dari sensor GM65, sensor *infrared*, motor *servo*, motor DC, serta *driver* L298N. Alat ini menggunakan konveyor akrilik sepanjang ±65 cm, tiga motor *servo* sebagai aktuator sortir, dan tiga sensor *infrared* untuk menghitung barang. Sistem mampu memproses rata-rata 15–20 barang per menit dan menunjukkan potensi kinerja baik untuk aplikasi nyata.



Gambar 9. Hasil rancangan Alat

3.2 Pengujian Sensor GM65

Pengujian sensor GM65 dilakukan dengan mengukur jarak baca dalam satuan sentimeter (cm) dan mencatat hasil pembacaan yang diperoleh pada setiap jarak tersebut dan pada pengujian ini sudut sensor GM65 diatur sudut derajatnya hingga mendapatkan sudut yang ideal, sehingga dapat diketahui jarak optimal sensor dalam membaca kode QR.

Tabel 1. Pengujian Sensor GM65

Pengujian	Jarak Baca (cm)	Hasil Pembacaan Scanner	Sudut (°)
1	5	Tidak terbaca	25°
2	7	Tidak terbaca	30°
3	9	Tidak terbaca	45°
4	12	Tidak terbaca	60°
5	14	Tidak terbaca	60°
6	16	Tidak terbaca	75°
7	18	Terbaca	75°
8	20	Terbaca	90°
9	22	Terbaca	90°
10	24	Terbaca	90°

Dari 10 kali pengujian, QR *code* tidak terbaca pada jarak 5–16 cm dengan sudut 25°–60°. Pembacaan mulai berhasil pada jarak 18 cm dengan sudut 75° dan lebih stabil pada sudut 90° dengan jarak 20–24 cm.

3.3 Pengujian Sensor Infrared

Pengujian sensor *infrared* dilakukan pada setiap Infrared ke-1 hingga ke-3 dengan jumlah percobaan sebanyak lima kali. Pada setiap percobaan dicatat tegangan keluaran saat kondisi *high* dan saat kondisi *low*, sehingga diperoleh data karakteristik tegangan masing-masing sensor.

Tabel 2. Pengujian sensor Infrared

Infrared Ke-	Percobaan Ke-	Pin Arduino Mega	Terdeteksi		Tidak Terdeteksi	
			Tegangan (mV)	Logika	Tegangan (V)	Logika
1	1	30	163.3	LOW	4.64	HIGH
	2		162.6	LOW	4.66	HIGH
	3		163.8	LOW	4.63	HIGH
	4		164.6	LOW	4.66	HIGH
	5		167.3	LOW	4.64	HIGH
		Rata-rata		164.32		4.65
2	1	32	166.0	LOW	4.38	HIGH
	2		167.3	LOW	4.37	HIGH
	3		167.6	LOW	4.35	HIGH
	4		168.7	LOW	4.54	HIGH
	5		166.3	LOW	4.33	HIGH
		Rata-rata		167.14		4.39
3	1	34	168.2	LOW	4.49	HIGH
	2		165.7	LOW	4.49	HIGH
	3		161.4	LOW	4.53	HIGH
	4		163.5	LOW	4.64	HIGH
	5		165.6	LOW	4.63	HIGH
		Rata-rata		164.88		4.56

Dari hasil pengujian, ketiga sensor infrared menunjukkan konsistensi dalam mendeteksi objek dengan tegangan *low* sekitar 164–167 mV saat objek terdeteksi, dan tegangan *high* sekitar 4,3–4,6 V saat objek tidak terdeteksi. Hal ini menandakan sensor bekerja stabil dan sesuai dengan logika yang diharapkan.

3.4 Pengujian Servo

Pengujian dilakukan pada aktuator *servo* dengan variasi sudut tertentu untuk mengamati respon pergerakan terhadap perubahan sudut. Setiap pengujian mencatat tegangan suplai saat *servo* dalam kondisi aktif (bergerak) dan saat tidak aktif (diam). Selain itu, pengujian juga menambahkan parameter delay untuk mengetahui durasi pergerakan *servo*, sehingga dapat dianalisis hubungan antara sudut gerakan, waktu pergerakan, dan kestabilan tegangan.

Tabel 3. Pengujian Servo

No	Fungsi Servo	Pin Arduino Mega	Jenis Servo	Tegangan Normal (V)	Tegangan Saat Bergerak (V)	Gerakan Servo	Delay Servo (detik)
1	Servo 1	6	MG996R	5.188	5.184	40°	3
2	Servo 2	5	MG945	5.187	5.182	30°	5
3	Servo 3	4	MG996R	5.188	5.181	50°	7

Hasil pengujian menunjukkan tegangan *servo* stabil meskipun terdapat variasi *delay*, yaitu 3 detik pada sudut 40°, 5 detik pada sudut 30°, dan 7 detik pada sudut 50°.

3.5 Pengujian Konveyor

Pengujian konveyor dilakukan dengan mengukur jarak tempuh dalam satuan sentimeter (cm) untuk setiap proses pemindahan barang menuju tiga wilayah sortir yang telah ditentukan. Waktu tempuh pada masing-masing wilayah dicatat, kemudian digunakan untuk menghitung kecepatan rata-rata pergerakan konveyor.

Tabel 4. Pengujian Konveyor

Wilayah	Keterangan	Nilai
Jakarta Selatan	Jarak (cm)	19
	Percobaan 1 (s)	1.4
	Percobaan 2 (s)	1.3
	Percobaan 3 (s)	1.5
	Percobaan 4 (s)	1.4
	Percobaan 5 (s)	1.5
	Rata-rata (s)	1.38
	Kecepatan (cm/s)	13.77
	Kapasitas (barang/menit)	43.48
Jakarta Timur	Jarak (cm)	33
	Percobaan 1 (s)	2.6
	Percobaan 2 (s)	2.5
	Percobaan 3 (s)	2.7
	Percobaan 4 (s)	2.6
	Percobaan 5 (s)	2.5
	Rata-rata (s)	2.58
	Kecepatan (cm/s)	12.79
	Kapasitas (barang/menit)	23.26
Jakarta Barat	Jarak (cm)	47
	Percobaan 1 (s)	3.1
	Percobaan 2 (s)	3.0
	Percobaan 3 (s)	3.2
	Percobaan 4 (s)	3.1
	Percobaan 5 (s)	3.0
	Rata-rata (s)	3.08
	Kecepatan (cm/s)	15.26
	Kapasitas (barang/menit)	19.48

Hasil pengujian menunjukkan bahwa Jakarta Selatan memiliki waktu rata-rata tercepat yaitu 1,38 detik dengan kecepatan 13,77 cm/s dan kapasitas 43,48 barang/menit. Jakarta Timur memiliki waktu rata-rata 2,58 detik

dengan kecepatan 12,79 cm/s dan kapasitas 23,26 barang/menit. Sementara itu, Jakarta Barat memiliki waktu rata-rata paling lama yaitu 3,08 detik, namun kecepatan tertinggi 15,26 cm/s dengan kapasitas 19,48 barang/menit.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem sortir barang otomatis berbasis *Arduino Mega 2560* yang terintegrasi dengan scanner GM65, sensor infrared, motor DC, motor *servo*, serta LCD I2C. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor GM65 mampu membaca QR Code secara optimal pada jarak 18–24 cm dengan sudut 90°, sedangkan sensor infrared bekerja stabil sesuai logika *HIGH/LOW*. Motor *servo* dan motor DC berfungsi baik dalam mengarahkan barang dan menggerakkan konveyor dengan kecepatan yang stabil. Pada uji performa konveyor, sistem mampu menyortir barang dengan rata-rata waktu 1,38 detik (Jakarta Selatan), 2,58 detik (Jakarta Timur), dan 3,08 detik (Jakarta Barat), dengan kapasitas pemrosesan mencapai 15–20 barang per menit. Secara keseluruhan, sistem ini terbukti dapat meningkatkan efisiensi, akurasi sortir, serta mengurangi risiko kesalahan manusia dibandingkan metode manual. Selain itu, rancangan ini berpotensi dikembangkan lebih lanjut menjadi sistem otomatis yang lebih kompleks dan terintegrasi pada berbagai sektor industri, khususnya di bidang logistik yang menuntut kecepatan dan ketepatan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. R. Baha'uddin, N. Kholis, N. Yannaansa, and J. Widyo Leksono, "RANCANG BANGUN AUTOMASI SORTIR BARANG BERDASARKAN BARCODE MENGGUNAKAN SENSOR GM66 UNTUK TUJUAN KOTA," *Elconika: Jurnal Teknik Elektro*, vol. 2, no. 1, pp. 23–33, Dec. 2023, doi: 10.33752/elconika.v2i1.4654.
- [2] Dean Anggara Putra and Gian Villany Golwa, "Rancang Bangun Prototype Mesin Sortir Berdasarkan Barcode ID Pada Produk Di Area Produksi," 2021.
- [3] A. Lestari and O. Candra, "Prototype Sistem Pensortir Barang di Industri Menggunakan Loadcell berbasis Arduino Uno," *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)*, vol. 7, no. 1, p. 27, Mar. 2021, doi: 10.24036/jtev.v7i1.1111504.
- [4] R. M. Perdian Pramana1, "Rancang Bangun Alat Penyortir Barang menggunakan Barcode Berbasis Mikrokontroler," 2022.
- [5] W. R. D. Putra, R. Fauzi, E. Ardias, M. Subito, M. A. Indrajaya, and Y. A. Rahman, "LINE TRACER PENYORTIR BARANG DENGAN QR CODE SEBAGAI PENGENALAN POSISI TARGET," *Foristek*, vol. 15, no. 1, Jun. 2025, doi: 10.54757/fs.v15i1.752.
- [6] Yanti, Andy Permana Rusdja, Mochamad Irlan Malik, Rika Rahmawati, Rizki Muh Febrian, and Mochamad Fachry Ridwan, "Purwarupa Konveyor Penyortir Barang Menggunakan Sensor Inframerah Berbasis Arduino Nano," vol. 8, 2025, doi: <https://doi.org/10.30596/rele.v8i1.21250>.
- [7] R. W. Arsianti, S. Sardina, F. Fairul, I. Irfan, and M. Mulyadi, "Rancang Bangun Alat Ukur Ankle Brachial Indeks Untuk Deteksi Peripheral Artery Disease," *Jurnal Rekayasa Elektrika*, vol. 16, no. 3, Dec. 2020, doi: 10.17529/jre.v16i3.17877.
- [8] Sonia Mutia Ayunni, Aidi Finawan, and Jalamluddin, "RANCANG BANGUN ALAT SORTIR DAN PENGHITUNG BUAH ALPUKAT SUSU BERDASARKAN UKURAN BERBASIS ARDUINO UNO," vol. 7, Sep. 2023, doi: <http://dx.doi.org/10.30811/tektro.v7i2.4917>.
- [9] Rinaldy, Risa Farrid Christianti, and Didi Supriyadi, "Pengendalian Motor Servo Yang Terintegrasi Dengan Webcam Berbasis Internet Dan Arduino," vol. 5, Nov. 2022.
- [10] F. Rizakir and S. A. Sukarno, "SISTEM KUNCI OTOMATIS PADA CASING ROKOK BERBASIS ARDUINO NANO DENGAN LCD I2C," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 1, Jan. 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i1.5661.



FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

Jl. Ciledug Raya, Petukangan Utara, Jakarta Selatan, 12260
<https://senafti.budiluhur.ac.id/>