

**PEMBANGUNAN *DASHBOARD* BERBASIS IOT
UNTUK *TASK ALLOCATION* PADA SISTEM
MULTI *AUTOMATED GUIDED VEHICLE***

Tugas Akhir

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana Komputer**



Dibuat Oleh:

JESSICA AMADEA RAHMA

200710789

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PEMBANGUNAN DASHBOARD BERBASIS IOT UNTUK TASK ALLOCATION PADA SISTEM MULTI
AUTOMATED GUIDED VEHICLE

yang disusun oleh

Jessica Amadea Rahma

200710789

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 26 Juli 2024

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Fedelis Brian Putra Prakasa, S.T., M.Kom	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Fedelis Brian Putra Prakasa, S.T., M.Kom	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Eddy Julianto, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Bekty Tandaningtyas Sundoro, S.Pd., M.Pd.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 26 Juli 2024

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T.

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

PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Jessica Amadea Rahma
NPM : 200710789
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknologi Industri
Pembangunan *Dashboard* Berbasis IoT untuk
Judul Penelitian : *Task Allocation* pada Sistem Multi *Automated Guided Vehicle*

Menyatakan dengan ini:

1. Tugas Akhir ini adalah benar tidak merupakan salinan sebagian atau keseluruhan dari karya penelitian lain.
2. Memberikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa Hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.
3. Bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum atas pelanggaran Hak Cipta dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Yogyakarta, 1 Juli 2024

Yang menyatakan,



Jessica Amadea Rahma

200710789

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan terima kasih, saya mempersembahkan karya tugas akhir ini kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa

Atas segala rahmat, berkat, dan karunia-Nya yang selalu melindungi, menyertai saya dalam setiap langkah perjalanan hidup dan pendidikan saya, serta telah memperkenankan untuk bertemu dengan teman-teman juga lingkungan sekitar yang baik.

“Janganlah takut, sebab Aku menyertai engkau, janganlah bimbang, sebab Aku ini Allahmu; Aku akan meneguhkan, bahkan akan menolong engkau; Aku akan memegang engkau dengan tangan kanan-Ku yang membawa kemenangan.”

Yesaya 41:10

2. Diri Sendiri

Telah berusaha untuk semaksimal mungkin dengan mengandalkan Tuhan, telah berkorban waktu dan tenaga. Terima Kasih telah tetap terus berjuang dari awal hingga akhir perkuliahan walaupun mengalami banyak kesulitan.

3. Keluarga

Selalu memberikan cinta, kasih sayang, dukungan, dan doa yang tiada henti, serta semua pengorbanan yang telah diberikan.

1. Pembimbing dan Dosen

Pembimbing I, Fedelis Brian Putra Prakasa, S.T., M.Kom., dan Pembimbing II, Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D., yang telah membimbing, memberikan ilmu, serta saran yang berharga selama proses penulisan tugas akhir ini.

2. Teman-Teman Dekat

Teman-teman dekat dari saat sekolah maupun kuliah yang telah memberikan dukungan, dan semangat, serta momen-momen kebersamaan yang ingin terus

diulang kembali di masa depan agar pertemanan dan persahabatan tetap berlanjut tak lekang oleh waktu.

3. Almamater Tercinta

Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah menjadi tempat berproses menimba ilmu dan mengembangkan diri dengan lingkungan perkuliahan yang sehat, serta dosen-dosen yang telah memberikan pengajaran dan tuntunan dengan baik.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan projek penelitian tugas akhir Pembangunan *Dashboard* Berbasis IoT untuk *Task Allocation* pada Sistem Multi *Automated Guided Vehicle* dengan baik dan lancar. Adapun laporan ini disusun sebagai persyaratan untuk kelulusan dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam penyusunan laporan ini, tidak terlepas dari dorongan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaannya selama pengerjaan projek dan laporan tugas akhir ini.
2. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T. IPU selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Thomas Adi Purnomo Sidhi, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan arahan dalam hal administrasi tugas akhir.
4. Bapak Fedelis Brian Putra Prakasa, ST., M.Kom selaku dosen pembimbing I yang telah mengarahkan, memotivasi, dan memandu selama pengerjaan projek dan laporan tugas akhir ini.
5. Bapak Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing II yang telah mengarahkan, memotivasi, dan memberikan masukan selama pengerjaan projek dan laporan tugas akhir ini.
6. Ricky Junaidi yang telah bekerja sama dalam perencanaan dan pengerjaan

projek tugas akhir dengan baik

7. Keluarga yang telah selalu memberikan doa dan dukungannya sebagai motivasi untuk semangat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Teman-teman Kelompok Studi Robotik dan teman-teman lain yang telah bersama-sama berjuang, saling membantu, dan memberi dukungan serta semangat selama pengerjaan projek dan laporan tugas akhir.

Demikian laporan tugas akhir ini telah dibuat, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca.

Yogyakarta, 1 Juli 2024

Penulis,



Jessica Amadea Rahma

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Metode Penelitian.....	4
1. Studi Literatur.....	5
2. Analisis Kebutuhan	5
3. Perancangan (Design)	6
4. Implementasi (Coding)	6
5. Pengujian (Testing)	6
6. Pemeliharaan (Maintenance)	6
F. Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
BAB III LANDASAN TEORI.....	29
1. Robot Automated Guided Vehicle (AGV)	29
2. IoT	30
3. React	31
4. Javascript.....	32

5.	Visual Studio Code.....	33
6.	Dashboard.....	34
7.	Cascading Style Sheet	35
8.	MySQL.....	36
9.	Laravel	37
10.	Websocket	38
11.	Task Allocation	39
12.	Fungsi Kuadratik	40
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....		42
A.	Analisis Sistem.....	42
B.	Lingkup Masalah	42
C.	Perspektif Produk	43
D.	Fungsi Produk	44
E.	Kebutuhan Antarmuka.....	49
1.	Kebutuhan antarmuka pengguna.....	49
2.	Kebutuhan Hardware.....	49
3.	Kebutuhan Software	49
4.	Kebutuhan Komunikasi.....	50
F.	Perancangan	50
1.	Perancangan Data	50
2.	Perancangan Arsitektur.....	52
3.	Perancangan Antarmuka.....	57
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....		69
A.	Implementasi Sistem Implementasi Antarmuka	69
B.	Pengujian Fungsionalitas Perangkat Lunak	103
C.	Hasil Pengujian Terhadap Pengguna.....	127
BAB VI PENUTUP		129
A.	Kesimpulan	129
B.	Saran	129
DAFTAR PUSTAKA		130
LAMPIRAN.....		134

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Diagram Alur Waterfall	5
Gambar 4. 1 Diagram Use Case.....	48
Gambar 4. 2 Entity Diagram Relationship.....	51
Gambar 4. 3 Overview System	52
Gambar 4. 4 Arsitektur n-layer.....	54
Gambar 4. 5 Class Diagram	56
Gambar 4. 6 Desain Antarmuka Halaman <i>Login</i> Tema Gelap	57
Gambar 4. 7 Desain Antarmuka Halaman Utama <i>Dashboard</i> Tema Gelap	58
Gambar 4. 8 Desain Antarmuka Tugas dengan Status <i>Waiting</i> Tema Gelap.....	59
Gambar 4. 9 Desain Antarmuka Form Penambahan Tugas Tema Terang	60
Gambar 4. 10 Desain Antarmuka Halaman Bagian <i>Item</i> , <i>ItemType</i> , dan <i>Station</i> Tema Terang	61
Gambar 4. 11 Desain Antarmuka Penambahan Data pada Halaman Bagian <i>Item</i> , <i>ItemType</i> , dan <i>Station</i> Tema Gelap	62
Gambar 4. 12 Desain Antarmuka saat Edit Data <i>Item</i> , <i>Itemtypes</i> , dan <i>Station</i> Tema Terang	62
Gambar 4. 13 Desain Antarmuka Halaman Bagian History Tugas yang Sudah Selesai dilakukan Tema Terang.....	63
Gambar 4. 14 Desain Antarmuka Navigasi untuk Akses Peran <i>Operator</i>	64
Gambar 4. 15 Desain Antarmuka Navigasi untuk Akses Peran <i>Admin</i>	65
Gambar 4. 16 Desain Antarmuka Halaman <i>User</i> untuk Peran <i>Admin</i> Tema Gelap	66
Gambar 4. 17 Desain Antarmuka pada Halaman Profil Peran Admin Tema Gelap	67
Gambar 4. 18 Desain Antarmuka Halaman Profil Peran Operator Tema Gelap	68
Gambar 5. 1 Hasil Implementasi Halaman <i>Login</i> Tema Gelap.....	69
Gambar 5. 2 Hasil Implementasi Halaman <i>Login</i> Tema Terang	69
Gambar 5. 3 Potongan Kode Fungsi <i>Login</i>	70
Gambar 5. 4 Hasil Implementasi Halaman Utama <i>Dashboard</i> Tema Gelap.....	71
Gambar 5. 5 Hasil Implementasi Halaman Utama <i>Dashboard</i> Tema Terang	71

Gambar 5. 6 Potongan Kode Fungsi <i>Logout</i>	72
Gambar 5. 7 Kode untuk Menyimpan Data AGV dari <i>Service</i> ke Basis Data	73
Gambar 5. 8 Bukti Data AGV Sudah Didapatkan dari <i>Service</i> ke <i>Back-end</i>	74
Gambar 5. 9 Tampilan Data Robot Beserta Visualisasi Perjalanan Robot Setelah <i>Task</i> Berhasil Ditambah	74
Gambar 5. 10 Potongan Kode Penambahan Tugas	76
Gambar 5. 11 Bukti Bahwa Data Tugas dan Koordinat Tujuan Tugas Telah Berhasil Dikirim ke Service dari <i>Back-end</i>	77
Gambar 5. 12 Bukti Tampilan Data <i>Task</i> sesuai AGV Yang Dipilih dan <i>Waiting Task</i>	77
Gambar 5. 13 Hasil Implementasi Halaman <i>Task</i> Tema Gelap dan Bukti Data Tugas dengan Status <i>Done</i> Tampil pada Halaman <i>Task</i>	78
Gambar 5. 14 Hasil Implementasi Halaman <i>Task</i> Tema Terang dan Bukti Data Tugas dengan Status <i>Done</i> Tampil pada Halaman <i>Task</i>	79
Gambar 5. 15 Potongan Kode Fungsi Data <i>Task</i> dengan Status <i>Done</i>	79
Gambar 5. 16 Potongan Kode Agar Status Tugas Dapat Diperbarui Secara Otomatis	80
Gambar 5. 17 Hasil Implementasi Halaman <i>Item</i>	82
Gambar 5. 18 Potongan Kode Fungsi untuk Mendapatkan Semua Data <i>Item Type</i>	83
Gambar 5. 19 Potongan Kode Fungsi untuk Mendapatkan Semua Data <i>Item</i>	83
Gambar 5. 20 Hasil Implementasi Halaman <i>Station</i> Tema Gelap.....	84
Gambar 5. 21 Hasil Implementasi Halaman <i>Station</i> Tema Terang	84
Gambar 5. 22 Potongan Kode untuk Mendapat Semua Data <i>Station</i>	85
Gambar 5. 23 Hasil Implementasi Halaman <i>User</i> Tema Gelap	85
Gambar 5. 24 Hasil Implementasi Halaman <i>User</i> Tema Terang.....	86
Gambar 5. 25 Potongan Kode untuk Mendapatkan Semua Data Pengguna	87
Gambar 5. 26 Potongan Kode Fungsi Tambah Pengguna atau Registrasi	87
Gambar 5. 27 Potongan Kode Fungsi Ubah Status Pengguna	88
Gambar 5. 28 Potongan Kode Fungsi Ubah Data Pengguna.....	89
Gambar 5. 29 Potongan Kode Fungsi Hapus Data Pengguna.....	89
Gambar 5. 30 Hasil Implementasi <i>Navigation drawer</i> untuk Pengguna dengan Peran <i>Admin</i> Tema Gelap.....	90
Gambar 5. 31 Hasil Implementasi <i>Navigation drawer</i> untuk Pengguna dengan Peran <i>Admin</i> Tema Terang	90
Gambar 5. 32 Hasil Implementasi Halaman Profil pada Pengguna dengan Peran <i>Admin</i> Tema Gelap.....	91

Gambar 5. 33 Hasil Implementasi Halaman Profil pada Pengguna dengan Peran <i>Admin</i> Tema Terang	92
Gambar 5. 34 Hasil Implementasi Halaman Profil pada Pengguna dengan Peran <i>Operator</i> Tema Gelap	93
Gambar 5. 35 Hasil Implementasi Halaman Profil pada Pengguna dengan Peran <i>Operator</i> Tema Terang	93
Gambar 5. 36 Potongan Kode Fungsi untuk Data Profil, Log Aksi pada Pengguna yang sedang terautentikasi, Semua Log Aksi, Semua Log <i>Login</i> , dan 5 Log Tindakan <i>Login</i> Terakhir.....	94
Gambar 5. 37 Hasil Implementasi Aksi Penambahan Data Tipe Barang	95
Gambar 5. 38 Potongan Kode Fungsi untuk Menambah Data Tipe Barang	95
Gambar 5. 39 Hasil Implementasi Aksi Pengubahan Data Tipe Barang dan Ikon Sampah untuk Aksi Hapus Data	95
Gambar 5. 40 Potongan Kode untuk Pengubahan Data Tipe Barang.....	96
Gambar 5. 41 Potongan Kode untuk Menghapus Data Tipe Barang	96
Gambar 5. 42 Hasil Implementasi Aksi Penambahan Data Tipe Barang	97
Gambar 5. 43 Potongan Kode Fungsi untuk Tambah Data Barang.....	97
Gambar 5. 44 Hasil Implementasi Aksi Pengubahan Data Barang dan ikon Sampah untuk Hapus Data Barang	98
Gambar 5. 45 Potongan Kode Fungsi Ubah Data Barang.....	99
Gambar 5. 46 Potongan Kode Fungsi Hapus Data Barang	99
Gambar 5. 47 Hasil Implementasi Aksi Penambahan Data <i>Station</i>	100
Gambar 5. 48 Potongan Kode Fungsi Tambah Data <i>Station</i>	100
Gambar 5. 49 Hasil Implementasi Aksi Pengubahan Data <i>Station</i> beserta Ikon Sampah untuk Hapus Data <i>Station</i>	101
Gambar 5. 50 Potongan Kode Fungsi Ubah Data <i>Station</i>	102
Gambar 5. 51 Potongan Kode Fungsi Hapus Data <i>Station</i>	102

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Hasil Perbandingan Studi Pustaka dengan Konteks <i>Dashboard</i>	20
Tabel 2. 2 Tabel Hasil Perbandingan Studi Pustaka dengan Konteks Alokasi Tugas.....	24
Tabel 5. 1 Tabel Pengujian Fungsionalitas.....	103
Tabel 5. 2 Tabel Hasil Wawancara Pengujian Terhadap Pengguna.....	127

INTISARI

PEMBANGUNAN *DASHBOARD* BERBASIS IOT UNTUK *TASK ALLOCATION* PADA SISTEM MULTI *AUTOMATED GUIDED VEHICLE*

Intisari

Jessica Amadea Rahma

200710789

Di tengah berkembangnya teknologi dan digitalisasi dalam revolusi industri 4.0, pemanfaatan teknologi robotika dan IoT dalam industri manufaktur berguna untuk mengatasi kompleksitas dan risiko tinggi dalam proses produksi. Salah satunya adalah PT XYZ yang berupaya meningkatkan efisiensi dan keamanan operasional dengan mengembangkan dan menggunakan Automated Guided Vehicles (AGV) beserta sebuah *dashboard* yang dapat memudahkan pemantauan dan pengontrolan AGV serta mengintegrasikan data dari berbagai sumber seperti sensor, sistem navigasi, dan status perangkat AGV. Hal ini bertujuan untuk mengubah proses pemindahan barang di gudang dari manual menjadi otomatis, meningkatkan produktivitas bisnis, dan memastikan pengelolaan data yang lebih efisien.

Berdasarkan permasalahan yang dialami PT XYZ, maka dilakukan pengembangan ide dengan fungsionalitas yang berbeda dalam pembangunan *dashboard* berbasis Internet of Things (IoT) yang digunakan untuk pemantauan dan pengendalian robot pada multi Automated Guided Vehicle (AGV) dengan *task allocation* menggunakan algoritma fungsi kuadratik dengan indikator yang memiliki prioritas masing-masing. *Dashboard* ini dibuat dengan React sebagai *front-end* dan Laravel sebagai *back-end* sekaligus mengatur komunikasi data dengan Websocket. *Dashboard* ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi operasional dalam industri manufaktur yang memanfaatkan teknologi robotika dan otomatisasi sebagai pengganti peran manusia dalam tugas-tugas berisiko tinggi serta meningkatkan kualitas produk.

Proyek penelitian ini telah berhasil mengelola data-data untuk pembuatan dan pengelolaan data tugas robot, komunikasi data antara robot dengan *dashboard*, serta mendapatkan data robot AGV untuk ditampilkan pada *dashboard*. Hal ini dapat dilihat dari pengujian sistem menunjukkan bahwa *dashboard* mampu melakukan pemantauan dan pengendalian robot AGV dengan *task allocation* secara efektif.

Kata Kunci: Manufaktur, *Internet of Things*, *Dashboard*, *Multi Automated Guided Vehicle*, *Task Allocation*

Dosen Pembimbing I : Fedelis Brian Putra Prakasa, S.T., M.Kom.

Dosen Pembimbing II: Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D.

Jadwal Sidang Tugas Akhir: 19 Juli 2024 Sesi 4