
PENGEMBANGAN INVENTORI SYSTEM MENGGUNAKAN TREND MOMENT UNTUK OPTIMALISASI BERBASIS RFID

Muhamad Sidik, Reni Veliyanti

Universitas Sains dan Teknologi Komputer

Jl. Majapahit No 605 Pedurungan Semarang,

e-mail: mgcn.sidik@gmail.com reniveliyanti@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received 30 Mei 2022

Received in revised form 2 Juni 2022

Accepted 10 Juni 2022

Available online 12 Juni 2022

ABSTRACT

In the warehouse department or warehouse in companies including PT.Semarang Packing Indonesia has a service system that still has not maximized the Perkembangan teknologi dewasa ini sangat pesat dari berbagai sector. Termasuknya penerapan dalam system inventory perusahaan yang sering terjadi adalah ketika stok tidak ada, dan adakalanya kelebihan stok. Dalam hal ini fungsi inventory tidak bisa berjalan maksimal .

Dari persoalan tersebut, system mengontrol persediaan di gudang berguna untuk pembeli, sehingga dapat mengatur kelebihan atau kekurangan stok agar stok dapat terkendali. Dan proses masukan data pun memanfaatkan teknologi RFID sehingga semakin mempercepat waktu dalam proses masukan data tersebut. System inventori ini menggunakan bahasa php dan database mysql sebagai framework yang digunakan adalah codeigniter dalam proses pembuatan website nya. Dengan basis web maka akan semakin memudahkan dalam pengelolaan data secara cepat dan tepat waktu

Keywords: *Development, Trend Momeent, Inventori, System, RFID*

1. Pendahuluan

Teknologi adalah aplikasi ilmu pengetahuan untuk menciptakan, memperbaiki, atau memperbarui produk, proses, atau layanan yang berguna bagi manusia. Dalam dunia modern, teknologi sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, dan terus berkembang dengan pesat. Teknologi mencakup banyak bidang, seperti teknologi informasi, teknologi komunikasi, teknologi medis, teknologi transportasi, teknologi energi, dan masih banyak lagi. Teknologi juga memainkan peran penting dalam transformasi sosial dan ekonomi, serta memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam berbagai sektor kehidupan.

Saat ini, teknologi telah banyak digunakan oleh masyarakat umum dan para peneliti sedang melakukan penelitian terhadap masalah-masalah yang terkait dengan teknologi yang ada. Manusia mulai menggunakan teknologi dengan menciptakan alat yang tahan lama. Contohnya, beberapa tahun lalu, teknologi identifikasi seperti barcode telah meningkat penggunaannya di bidang ritel dan bisnis lainnya. Meskipun sekarang barcode sudah umum digunakan oleh manusia, pada masa lalu teknologi inovatif untuk mengidentifikasi objek adalah yang paling diandalkan. Inovasi dan karya baru terus muncul dari perkembangan teknologi di Jepang. Salah satu teknologi yang paling mencolok adalah RFID (Identifikasi Frekuensi Radio), yang memberikan banyak manfaat dalam mengidentifikasi objek dan menyimpan data tentangnya untuk penggunaan di masa depan. Identifikasi frekuensi radio memerlukan peralatan khusus seperti pemancar dan penerima radio, serta pengetahuan tentang spektrum frekuensi radio yang digunakan untuk berbagai tujuan. Untuk mengidentifikasi frekuensi radio tertentu, Anda dapat menggunakan perangkat spektrum analyzer atau perangkat lunak komputer yang mampu menangkap dan menganalisis sinyal radio. Anda juga dapat menggunakan panduan referensi frekuensi radio yang disediakan oleh badan pengatur frekuensi radio di negara Anda.

Agar pergudangan dapat berfungsi sebaik-baiknya, diperlukan analisis tertentu. Beberapa metode yang dapat digunakan termasuk Semi Average, Trend Moment, dan Least Squares. Dalam studi ini, Trend Moment dipilih sebagai metode analisis yang digunakan. Aturan utama Trend Moment untuk membandingkan nilai parameter X dengan 0 telah membuktikan keunggulannya dalam hal akurasi dibandingkan dengan metode lain yang bergantung pada parameter X atau data historis. Selain itu, kelebihan lainnya adalah metode ini tidak memperhitungkan variasi jumlah data yang berbeda, sehingga memberikan keandalan dalam menghasilkan output yang akurat. Dengan kemajuan teknologi saat ini, seperti penggunaan Internet, kontrol sistem dapat dilakukan dengan lebih cepat, seperti melakukan pengiriman, penerimaan, dan pelaporan. Sebagai contoh, PT. Semarang Packing Indonesia dapat memanfaatkan teknologi ini untuk mengelola sistem dengan lebih efektif.

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan rancangan system baru yaitu inventori menggunakan metode trend moment untuk mengatur pesanan jumlah dan memaksimalkan persediaan gudang. Mengembangkan perancangan system inventori yang hasil akhirnya mendapatkan informasi persediaan barang dengan menegunakan teknologi RFID.

Dari masalah yang dihadapi, terjadi kebiasaan dalam memesan diamana ada dua masalah utama yang terjadi pada sistem inventori ini. Yang pertama adalah terdapat kelebihan atau kekurangan dalam jumlah komponen yang tersedia. Yang kedua, informasi mengenai persediaan stok yang kurang masih kurang memadai karena belum ada sistem inventori yang memberikan data yang cukup..

2. Landasan

Definisi sistem meliputi definisi komponen dan prosedur yang terkait dengannya. Dalam konteks prosedur, sistem merujuk pada sekelompok prosedur yang digunakan untuk mencapai tujuan tertentu, sedangkan dari segi komponen, sistem merujuk pada kumpulan komponen yang memiliki fokus yang sama dalam mencapai tujuan tersebut. [1] Sistem merupakan kelompok elemen yang teratur dan berhubungan satu sama lain dengan baik, bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan atau fungsi tertentu. Secara umum, sistem juga dapat diartikan sebagai suatu kesatuan yang lebih besar dan kompleks yang terdiri dari berbagai elemen yang saling berinteraksi, seperti sistem ekonomi, sistem politik, atau sistem sosial. Selain itu, sistem juga dapat berupa proses atau metode yang digunakan untuk mencapai

suatu tujuan tertentu, seperti sistem manajemen atau sistem komputer. Dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, istilah sistem sering digunakan untuk merujuk pada suatu jaringan atau hubungan antara berbagai elemen, seperti dalam sistem keamanan atau sistem jaringan komputer.

Inventori merupakan barang yang di temukan dalam bentuk yang tersedia dan untuk di perjual kan dalam proses suatu bisnis atau produk dalam proses diproduksi. Inventaris memiliki identitas cantuman dalam setiap barang dimana setiap barang milik perusahaan dengan tujuan agar barang tersebut akan di perjualkan atau di konsumsi sebagai bagian dari proses bisnis yang rutin, dan akan digunakan dalam beberapa waktu , setiap produk yang di pakai dapat di sebut penemu [2] Inventori adalah kumpulan barang atau produk yang dimiliki dan tersedia dalam suatu bisnis atau organisasi pada suatu waktu tertentu. Inventori meliputi barang-barang yang sedang diproduksi, barang yang siap dijual, bahan baku, perlengkapan kantor, dan semua barang lain yang dimiliki oleh bisnis. Inventori dapat mencakup berbagai jenis barang, dari barang yang mudah rusak hingga barang yang tahan lama.

Manajemen inventori merupakan suatu sistem yang digunakan untuk mengelola inventori dengan baik, termasuk melakukan pemesanan, pengiriman, dan penyimpanan barang. Tujuan dari manajemen inventori adalah untuk meminimalkan biaya inventori dan meningkatkan efisiensi bisnis, sambil tetap memenuhi permintaan pelanggan. Dalam bisnis ritel, manajemen inventori sangat penting untuk memastikan bahwa barang-barang yang dijual tersedia dalam jumlah yang cukup dan siap dijual kapan saja, sehingga pelanggan dapat dilayani dengan baik.

Teknologi identifikasi RFID memiliki fleksibilitas yang tinggi dan mudah digunakan serta sangat sesuai untuk operasi otomatis. Teknologi RFID menggunakan sinyal elektromagnetik sebagai sarana komunikasi untuk memindahkan data antara perangkat terminal dengan objek tertentu seperti manusia, barang atau hewan, dengan tujuan identifikasi dan memberikan informasi yang dibutuhkan. Selain itu, teknologi RFID memiliki keunggulan yang tidak dimiliki oleh teknologi identifikasi lainnya. RFID dapat diintegrasikan ke dalam perangkat yang hanya bisa dibaca (Read Only) atau bisa dibaca dan ditulis (Read/Write), tergantung pada aplikasinya. Selain itu, RFID dapat beroperasi dalam berbagai kondisi lingkungan dan memberikan tingkat integritas data yang tinggi. Perlu diingat bahwa meskipun penerapan teknologi ini cukup sulit, RFID dapat memberikan tingkat keamanan yang sangat tinggi. [3]

Website menurut definisi adalah sempulan layer atau halaman yang memiliki teks, atau informasi informasi di dalamnya berupa audio , video dan lain sebagainya ,dimana setiap layer terhubung dengan layer lainya melalui perintah syntax hyperlink yang terhubung dari laman laman di web tersebut atau web lain .. [4]

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode RND atau pengembangan dan penelitian. Dalam penelitian ini, penulis menerapkan prosedur penelitian dan pengembangan untuk memperoleh hasil produk dan menganalisis serta mengevaluasi efektivitasnya. Metode penelitian ini digunakan untuk memperoleh produk dan menganalisis efektivitasnya. [5]

Pengembangan produk melibatkan serangkaian tahap yang secara umum dikenal sebagai R&D. Proses tersebut terdiri dari beberapa langkah, yaitu melakukan penelitian terhadap produk yang akan dibuat, mengembangkan produk dengan menggunakan hasil penelitian, menentukan cara penerapan produk, serta menangani segala kemungkinan masalah yang muncul selama tahap pengujian. Dengan cara ini, setiap aspek dalam pembuatan produk akan tercakup dengan baik. Untuk mencapai hasil akhir yang diinginkan, setiap tahapan harus dilakukan secara cermat dan hati-hati.. Borg dan Gall telah mengusulkan beberapa teori yang terkait dengan tahap-tahap

tersebut. [6]:

suatu tujuan tertentu, seperti sistem manajemen atau sistem komputer. Dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, istilah sistem sering digunakan untuk merujuk pada suatu jaringan atau hubungan antara berbagai elemen, seperti dalam sistem keamanan atau sistem jaringan komputer.

Inventori merupakan barang yang di temukan dalam bentuk yang tersedia dan untuk di perjual kan dalam proses suatu bisnis atau produk dalam proses diproduksi. Inventaris memiliki identitas cantuman dalam setiap barang dimana setiap barang milik perusahaan dengan tujuan agar barang tersebut akan di perjualkan atau di konsumsi sebagai bagian dari proses bisnis yang rutin, dan akan digunakan dalam beberapa waktu , setiap produk yang di pakai dapat di sebut penemu [2] Inventori adalah kumpulan barang atau produk yang dimiliki dan tersedia dalam suatu bisnis atau organisasi pada suatu waktu tertentu. Inventori meliputi barang-barang yang sedang diproduksi, barang yang siap dijual, bahan baku, perlengkapan kantor, dan semua barang lain yang dimiliki oleh bisnis. Inventori dapat mencakup berbagai jenis barang, dari barang yang mudah rusak hingga barang yang tahan lama.

Manajemen inventori merupakan suatu sistem yang digunakan untuk mengelola inventori dengan baik, termasuk melakukan pemesanan, pengiriman, dan penyimpanan barang. Tujuan dari manajemen inventori adalah untuk meminimalkan biaya inventori dan meningkatkan efisiensi bisnis, sambil tetap memenuhi permintaan pelanggan. Dalam bisnis ritel, manajemen inventori sangat penting untuk memastikan bahwa barang-barang yang dijual tersedia dalam jumlah yang cukup dan siap dijual kapan saja, sehingga pelanggan dapat dilayani dengan baik.

Teknologi identifikasi RFID memiliki fleksibilitas yang tinggi dan mudah digunakan serta sangat sesuai untuk operasi otomatis. Teknologi RFID menggunakan sinyal elektromagnetik sebagai sarana komunikasi untuk memindahkan data antara perangkat terminal dengan objek tertentu seperti manusia, barang atau hewan, dengan tujuan identifikasi dan memberikan informasi yang dibutuhkan. Selain itu, teknologi RFID memiliki keunggulan yang tidak dimiliki oleh teknologi identifikasi lainnya. RFID dapat diintegrasikan ke dalam perangkat yang hanya bisa dibaca (Read Only) atau bisa dibaca dan ditulis (Read/Write), tergantung pada aplikasinya. Selain itu, RFID dapat beroperasi dalam berbagai kondisi lingkungan dan memberikan tingkat integritas data yang tinggi. Perlu diingat bahwa meskipun penerapan teknologi ini cukup sulit, RFID dapat memberikan tingkat keamanan yang sangat tinggi. [3]

Website menurut definisi adalah sempulan layer atau halaman yang memiliki teks, atau informasi informasi di dalamnya berupa audio , video dan lain sebagainya ,dimana setiap layer terhubung dengan layer lainya melalui perintah syntax hyperlink yang terhubung dari laman laman di web tersebut atau web lain .. [4]

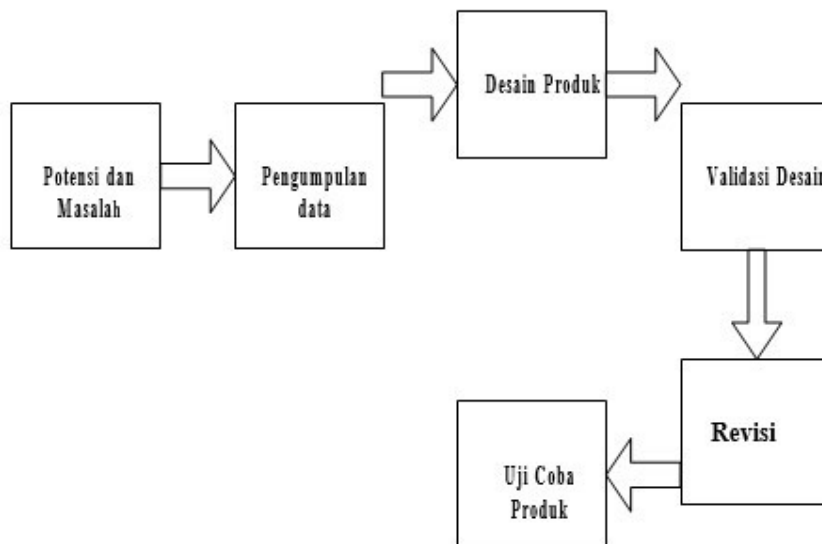
4. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode RND atau pengembangan dan penelitian. Dalam penelitian ini, penulis menerapkan prosedur penelitian dan pengembangan untuk memperoleh hasil produk dan menganalisis serta mengevaluasi efektivitasnya. Metode penelitian ini digunakan untuk memperoleh produk dan menganalisis efektivitasnya. [5]

Pengembangan produk melibatkan serangkaian tahap yang secara umum dikenal sebagai R&D. Proses tersebut terdiri dari beberapa langkah, yaitu melakukan penelitian terhadap produk yang akan dibuat, mengembangkan produk dengan menggunakan hasil penelitian, menentukan cara penerapan produk, serta menangani segala kemungkinan masalah yang muncul selama tahap pengujian. Dengan cara ini, setiap aspek dalam pembuatan produk akan tercakup dengan baik. Untuk mencapai hasil akhir yang diinginkan, setiap tahapan harus dilakukan secara cermat dan hati-hati..

Borg dan Gall telah mengusulkan beberapa teori yang terkait dengan tahap-tahap tersebut. [6]:

1. mengambil data dan melakukan riset dengan mengacu pada literatur yang relevan dengan topik yang dibahas. Selain itu, juga penting untuk memahami aspek-aspek pekerjaan yang dilakukan oleh peneliti...
2. Melakukan pengumpulan informasi dan riset melalui studi literatur yang relevan dengan topik yang dibahas, serta berusaha memahami karakteristik pekerjaan yang dilakukan oleh peneliti.
3. Pembuatan rancangan awal produk atau pengembangan prototipe produk.
4. Tahap awal pengembangan subjek dapat dimulai dengan melakukan uji coba pada skala kecil yang membutuhkan bantuan rekan atau pembimbing yang ahli di bidang terkait. Selama tahap ini, pengumpulan dan analisis data dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai metode, seperti observasi, wawancara, atau pengujian antara pengguna dan aplikasi.
5. Setelah melakukan pengujian, produk awal perlu direvisi dengan melakukan perbaikan terhadap masalah-masalah yang ditemukan. Perbaikan tersebut dapat dilakukan sebanyak yang diperlukan tergantung pada hasil dari pengujian yang dilakukan. Setelah revisi, maka dapat dibuat draf pertama produk utama yang telah diperbaiki.
6. Uji coba lapangan utama dapat dilakukan dengan melibatkan para pemangku kepentingan sambil menjalankan program yang sedang berjalan, dan menerima masukan dari berbagai organisasi yang terkait dengan program tersebut.



Gambar 3.1 Model Pengembangan

5. Hasil dan Analisa

Dari hasil analisis penelitian saat berada di lapangan mengenai prediksi kebutuhan barang pada system untuk proses produksi pada perusahaan, persoalan yang sering muncul merupakan tidak adanya stok produk yang dibutuhkan di tempat penyimpanan dan stok yang terlalu over pada produk tertentu di karenana factor dari dalam dan luar perusahaan. Oleh sebab itu penulis merancang sebuah system untuk menjadi solusi tentang stok produk agar persediaan dalam tempat penyimpanan bisa

lebih efisien dan efektif.

Penelitian ini memiliki tujuan agar resiko saat stok barang di perusahaan, kurang di saat dibutuhkan barang tersebut untuk di produksi, Dengan menggunakan teknologi RFID, penulis menyarankan untuk menerapkan sistem inventori berbasis metode trend moment guna mengoptimalkan persediaan di perusahaan. Dengan demikian, perusahaan dapat menyesuaikan kebutuhan persediaan sehingga tidak terjadi kelebihan barang di dalam gudang..

Beberapa perkembangan teknologi yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah radio frequency identification atau RFID, untuk membuat tampilan web mengunakan framework CI atau booster yang memiliki fungsi sama, prinsip kerjanya system ini adalah metode trend moment menginformasikan secara update kebutuhan stok barang , berikutnya RFID sebagai alat pendeteksi stok barang melakukan interaksi langsung waktu barang tersebut masuk atau keluar , berikutnya system informasi memberikan pesan ter update berapa stok barang digudang dan berapa barang yang habis , memberikan informasi ke perusahaan.

5.1 Hasil Pengembangan

Berikut dibawah ini adalah hasil dari pengembangn system yang telah peneliti buat terdiri dari software dan hardware yang dikembangkan di uji dan diterapkan sebagai berikut ini ;

1. Tampilan Halaman Awal Sistem



Gambar 4.1 Tampilan Awal Sistem Inventori

2. Tampilan Lihat Daftar Permintaan

The screenshot shows a web application interface for 'Daftar Permintaan Barang'. It features a search bar at the top and a table with the following data:

Nomor	Nomor Transaksi	Kode Barang	Nama Barang	Jumlah	Departemen	Tanggal	ACTION
1.	M000141	TS000138	Buku	20	PPIC	05-10-2018	⌵ ⌵
2.	M000140	TS000131	Ek-Corp	10	Fitrig	05-11-2018	⌵ ⌵
3.	M000139	TS000142	Plat L	5	Fitrig	05-11-2018	⌵ ⌵
4.	M000138	TS000130	LED Philips	50	Jepara	05-11-2018	⌵ ⌵
5.	M000138	TS000138	Buku	15	Office	04-11-2018	⌵ ⌵
6.	M000137	TS000142	Plat L	100	base	05-11-2018	⌵ ⌵
7.	M000135	TS000132	screw	5	as.lumeno	31-10-2018	⌵ ⌵
8.	M000136	TS000132	screw	11	andmas	31-10-2018	⌵ ⌵
9.	M000132	TS000132	screw	5	oda sek	30-10-2018	⌵ ⌵
10.	M000133	TS000132	screw	10	baru-doda	05-10-2018	⌵ ⌵

Gambar 4.2 Tampilan Daftar Permintaan

Pada bagian atas, terdapat tampilan yang menunjukkan seluruh permintaan dari pengguna yang telah melakukan transaksi ke gudang. Terdapat dua poin penting pada halaman tersebut, yaitu:

- a) Sebuah formulir tersedia untuk memudahkan pencarian data penggunaan dengan filter bulan penggunaan dan nama barang.
- b) Ada sebuah tabel yang menunjukkan daftar permintaan untuk setiap bagian dari setiap transaksi yang telah dilakukan. Tabel ini berisi enam informasi yang diisi selama transaksi, yaitu nomor transaksi, kode dan nama barang, jumlah, departemen, serta tanggal. Selain itu, di kolom tersebut juga terdapat tombol aksi yang berguna untuk menghapus dan mengubah data permintaan.

3. Tampilan Kelola Permintaan

Gambar 4.3 Tampilan Kelola Permintaan

Tampilan yang ditampilkan di halaman pengaturan permintaan bertindak sebagai antarmuka untuk melaksanakan transaksi permintaan barang di gudang. Di halaman ini, terdapat tiga poin yang berfungsi secara berbeda.:

- a) Tahap awal ialah melengkapi formulir dengan mencantumkan kode transaksi permintaan, informasi mengenai permintaan, serta departemen yang akan memanfaatkan barang tersebut.
- b) Form berikutnya digunakan untuk menerima data tag RFID yang diperoleh dari pembaca RFID, di mana data tersebut akan menampilkan identitas barang yang terbaca.
- c) Ada juga form dengan tabel penampung yang digunakan untuk mencatat beberapa barang yang diminta oleh pengguna

5. Kesimpulan

Dari hasil analisis perancangan sistem di atas, diperoleh hasil sebagai berikut: Menurut ahli yang melakukan validasi sistem inventori menggunakan metode trend moment, terdapat 3,4 kategori yang terbukti valid, dan 87,5 kategori yang terbukti valid untuk validitas pengguna. Penggunaan metodologi trend moment pada sistem inventarisasi bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pembelian komponen untuk persediaan gudang. Dalam rangka mengoptimalkan persediaan barang, sistem baru ini

diuji dengan menggunakan teknologi RFID dan metode trend moment. Tim pakar dan lima pengguna lapangan telah melakukan validasi sistem dan berhasil memperoleh tiga hasil yang termasuk dalam kategori valid. Dalam hal optimasi dan kemudahan masukan data inventori, teknologi RFID mendapatkan nilai empat dan dikategorikan sebagai 'sangat baik'. Sistem informasi inventori ini memanfaatkan teknologi RFID untuk mengidentifikasi produk dan memberikan informasi mengenai stok produk yang mendekati limit persediaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Herliana and P. M. Rasyid, "Sistem Informasi Monitoring Pengembangan Software Pada Tahap Development BerbasisWeb," *J. Inform.*, vol. III, no. 1, 2016.
- [2] J. Abidin, F. Artauli Hasibuan, K. kunci, P. Udara, and D. Gauss, *Pengaruh Dampak Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan Untuk Menambah Pemahaman Masyarakat Awam Tentang Bahaya Dari Polusi Udara*. 2019.
- [3] Y. I. Choer and D. Kurniadi, "Rancang Bangun Electronicvoting Pemilihan Kepala Daerah Kabupaten Garut," 2017. [Online]. Available: <http://journals.sttgarut.ac.id>.
- [4] S. Nurhabibah and M. Panjaitan, "Pembelajaran fisika dasar dan elektronika dasar (arus, hambatan dan tegangan listrik) menggunakan aplikasi matlab metode simulink," *J. Ikat. Alumni Fis. Univ. Negeri Medan*, vol. 4, no. 2, pp. 2–5, 2018, [Online]. Available: <blob:https://jurnal.unimed.ac.id/fb5fa763-b68c-4be6-a825-86effc37ff4f>.
- [5] M. Program Studi Instrumentasi Kontrol Industri, J. Teknik Elektro, and P. J. Negeri jakarta DR G A Siwabessy, "Penggunaan Sensor MQ 7 sebagai Detektor Gas CO dengan Penampil Android Muhamad Iqbal."
- [6] M. Sidik, "Perancangan dan Pengembangan E-commerce dengan Metode Research and Development," 2019.
- [7] M. Program Studi Instrumentasi Kontrol Industri, J. Teknik Elektro, and P. J. Negeri jakarta DR G A Siwabessy, "Penggunaan Sensor MQ 7 sebagai Detektor Gas CO dengan Penampil Android Muhamad Iqbal."
- [8] C. I. Y. Gessal, A. S. M. Lumenta, and B. A. Sugiarto, "Kolaborasi Aplikasi Android Dengan Sensor Mq-135 Melahirkan Detektor Polutan Udara," *J. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 109–120, 2019, doi: 10.35793/jti.14.1.2019.23983.
- [9] D. Sasmoko, H. Rasminto, and A. Rahmadani, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Kekeruhan Air Berbasis IoT pada Tandon Air Warga," *J. Inform. Upgris*, vol. 5, no. 1, Jul. 2019, doi: 10.26877/jiu.v5i1.2993.
- [10] "Rancang Bangun Sistem Deteksi dan Monitoring Kekeruhan Air Dengan Microcontroller Arduino Berbasis Internet Of Things," [Online].

- [1] M. Program Studi Instrumentasi Kontrol Industri, J. Teknik Elektro, and P. J. Negeri Jakarta DR G A Siwabessy, "Penggunaan Sensor MQ 7 sebagai Detektor Gas CO dengan Penampil Android Muhamad Iqbal."
- [2] M. Sidik, "Perancangan dan Pengembangan E-commerce dengan Metode Research and Development," 2019.
- [3] M. Program Studi Instrumentasi Kontrol Industri, J. Teknik Elektro, and P. J. Negeri Jakarta DR G A Siwabessy, "Penggunaan Sensor MQ 7 sebagai Detektor Gas CO dengan Penampil Android Muhamad Iqbal."
- [4] C. I. Y. Gessal, A. S. M. Lumenta, and B. A. Sugiarto, "Kolaborasi Aplikasi Android Dengan Sensor Mq-135 Melahirkan Detektor Polutan Udara," *J. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 109–120, 2019, doi: 10.35793/jti.14.1.2019.23983.
- [5] D. Sasmoko, H. Rasminto, and A. Rahmadani, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Kekerusuhan Air Berbasis IoT pada Tandon Air Warga," *J. Inform. Upgris*, vol. 5, no. 1, Jul. 2019, doi: 10.26877/jiu.v5i1.2993.
- [6] "Rancang Bangun Sistem Deteksi dan Monitoring Kekerusuhan Air Dengan Microcontroller Arduino Berbasis Internet Of Things," [Online].