



Rancang Bangun Sistem Manajemen Inventaris Bahan di *Technical Laboratory*

Kemas M. Harun ¹, Hamdi², Yoki Brata S ³, dan Nadya Nuraini ⁴

¹Jurusan Teknik Mesin - Konsentrasi Rekayasa Industri Semen, Politeknik Negeri Jakarta

²Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta

³Manajer Teknis Lab Kimia, Technical Department, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk

⁴QA Analyst, Technical Department, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk

Abstrak

Tujuan dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah meningkatkan sistem manajemen inventaris yang sudah ada dengan melakukan penataan layout penyimpanan bahan dan pembuatan aplikasi dengan Visual Basic karena masih adanya kekurangan pada sistem manajemen inventaris bahan sebelumnya. Penyimpanan bahan yang masih tidak tertata rapih, pemantauan stok bahan yang belum optimal, bahan bahan yang sudah melewati masa pakainya, dan kegiatan yang membuang waktu akibat mencari bahan kimia di gudang masih sering terjadi. Dengan membandingkan keadaan sebelum dan sesudah pembaharuan sistem, sistem manajemen yang baru ini meningkatkan efisiensi waktu kerja sebesar 74% untuk proses pencarian bahan di gudang dan 79% untuk pencarian masa kadaluarsa bahan Sedangkan untuk pemantauan bahan dapat dilakukan dengan aplikasi menggunakan fungsi seleksi data untuk memilah data batch bahan yang stoknya sudah menipis.

Kata-kata kunci: Manajemen Inventaris, Bahan Kimia, Database, Visual Basic

Abstract

The purpose of this final project is to improve the existing inventory management system by rearranging the layout of material storage and making applications with Visual Basic because there are still deficiencies in the previous material inventory management system. Storage of materials that are still neatly arranged, monitoring of material stocks that are not optimal, materials that have passed their useful life, and activities that are not on time due to looking for chemical materials in the warehouse are still found. By comparing the state before and after the system, this new management system increases the efficiency of working time by 74% for the process of searching for materials in the warehouse and 79% for finding materials and monitoring materials can be done with the application using the data selection function to sort out batch data of materials that are in stock. has thinned.

Keywords: Inventory Management, Reference Materials, Database, Visual Basic

1. PENDAHULUAN

PT. Solusi Bangun Indonesia (SBI) Tbk merupakan salah satu perusahaan dalam bidang pertambangan dan produksi bahan baku konstruksi untuk melayani kebutuhan konsumen khususnya dalam bentuk semen dan agregat. Dalam menjalankan produksi, perusahaan selalu mengedepankan kualitas demi kepuasan konsumen sehingga kepercayaan konsumen tetap terjaga dan penjualan terus meningkat. Untuk menjaga kualitas produk mulai dari bahan baku hingga produk jadi, PT. SBI melakukan analisa disetiap bahan baku, bahan proses atau setengah jadi hingga produk akhir.

PT. SBI memiliki tiga fasilitas Laboratorium untuk kegiatan analisis, yaitu Laboratorium *Process Quality Control* (PQC), Laboratorium Fisika, dan Laboratorium Kimia. Setiap Laboratorium memerlukan alat dan bahan untuk analisis, terutama pada Laboratorium Kimia. Maka dari itu, keberadaan dari alat dan bahan pada Laboratorium berperan penting untuk kelangsungan produksi demi mencapai kualitas produk yang sesuai dengan spesifikasi. Material dianalisis secara rutin untuk menjamin kualitasnya. Oleh karena itu bahan-bahan untuk analisis harus terjamin ketersediaannya. Bahan-bahan tersebut harus selalu dikontrol untuk kelancaran analisis rutin di Laboratorium Kimia PT. SBI.

Maka dari itu, pengendalian persediaan sangat penting untuk kelancaran industri manufaktur ini. Menurut Assauri (2008:177) tujuan dari pengendalian persediaan antara lain:

1. Untuk menjaga tidak terjadinya kehabisan persediaan
2. Untuk menjaga agar pembentukan persediaan oleh perusahaan tidak terlalu besar atau berlebih
3. Untuk menjaga agar pembelian secara kecil dapat dihindari, karena hal ini akan berakibat biaya pemesanan yang terlalu besar.

Manajemen bahan kimia yang meliputi pengelolaan bahan diatur dalam GL yang berlandaskan ISO 17025:2017 mengenai pengelolaan bahan acuan dan standar acuan. Hal ini pernah menjadi perhatian karena menjadi temuan pada audit internal ISO 17025:2017 mengenai kontrol masa pakai bahan acuan *Action log* yang dilakukan dari temuan tersebut adalah pengecekan tanggal kadaluarsa dan membuat form untuk mengontrol masa pakai bahan.

Pada kondisi saat ini, manajemen inventaris Labroatorium Kimia di PT. SBI belum memiliki sistem yang akurat karena masih dikontrol secara manual melalui Microsoft Excel dan pencatatan manual dengan kertas sehingga memungkinkan terjadi kesalahan atau *error* dalam menyajikan data jumlah persediaan. Pada label bahan, tidak semua label mencantumkan tanggal kadaluarsanya, sehingga terdapat beberapa bahan kimia yang sudah lewat masa kadaluarsanya pada tempat penyimpanannya tanpa diketahui oleh personel lab. Untuk melakukan pengecekannya harus dilakukan secara manual dengan mengunduh sertifikat yang terdapat di website penyedia bahan kima tersebut sesuai kode batch yang tercantum pada label

Sehingga permasalahan yang sering terjadi adalah :

1. Kurangnya efisiensi waktu dalam mencari bahan (*Wasting time*)
2. Bahan yang dibutuhkan kosong/habis. (*Empty stock*)
3. Bahan uji sudah kadaluarsa. (*Expired materials*).

Sehingga tujuan dala penyelesaian tugas akhir ini adalah dapat membuat sistem manajemen inventaris baan kimia di laboratorium technical yang meliputi:

1. Penataan bahan di gudang laboratorium sesuai dengan standar MSDS.
2. Effisiensi waktu pencarian masa kadaluarsa bahan
3. Effisiensi waktu pencarian bahan di gudang.
4. Pemantauan stok bahan.

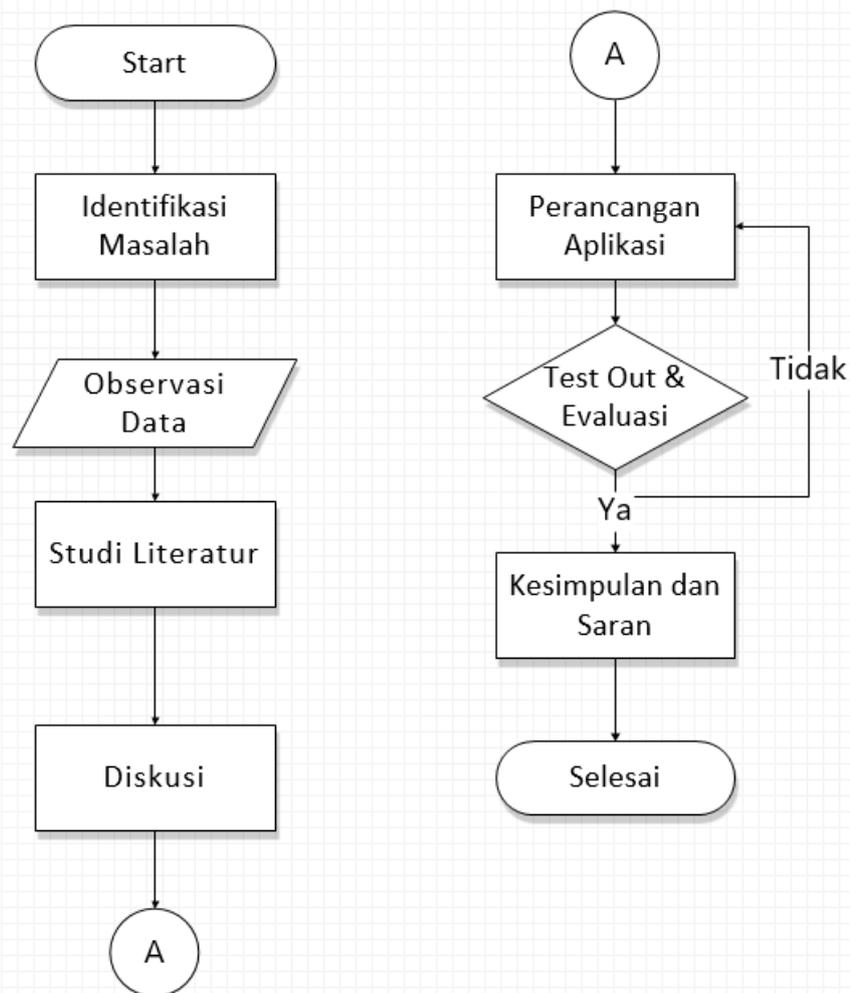
2. METODOLOGI

2.1 Penjelasan Diagram Alir

1. Identifikasi Masalah

Menganalisis serta mengidentifikasi tentang permasalahan yang terjadi mulai dari penyebab hingga dampak yang akan dihadapi. Identifikasi yang dilakukan adalah dengan melakukan pemantauan langsung, bertanya langsung kepada karyawan mengenai isu yang sering terjadi di laboratorium dan membaca laporan audit perusahaan

2. Observasi Data
Pada tugas akhir ini, observasi dilakukan dengan melakukan analisis dengan metode *Root Cause Analysis* akar pohon. Analisis ini dilakukan dengan diskusi dari pengembangan data data yang didapatkan sebelumnya.
3. Studi Literatur
Studi literatur dilakukan dengan membaca jurnal, laporan audit, CGL, ISO, dan internet .
4. Diskusi
Berdiskusi dengan pihak Laboratorium, dosen, dan pihak terkait lainnya untuk memahami serta mendapatkan arahan yang jelas untuk menangani permasalahan yang sedang terjadi. Diskusi ini dilakukan untuk mencari data tambahan berupa kebutuhan *user*.
5. Perancangan Sistem
Perancangan aplikasi dilakukan dengan penataan bahan sesuai acuan yang berlaku, stock opname, lalu pembuatan aplikasi dengan tools *Visual Basic 6.0* yang sudah terintegrasi dengan Microsoft Excel.
6. Test out dan Evaluasi
Pengujian dan evaluasi dilakukan dengan metode konvensional dengan pengukuran waktu menggunakan *stopwatch* lalu melakukan perbandingan kondisi sebelum dan sesudah diberlakukannya sistem yang akan dibuat.



Bagan 2. 1 Flow Chart

2.2. Metode Pemecahan Masalah

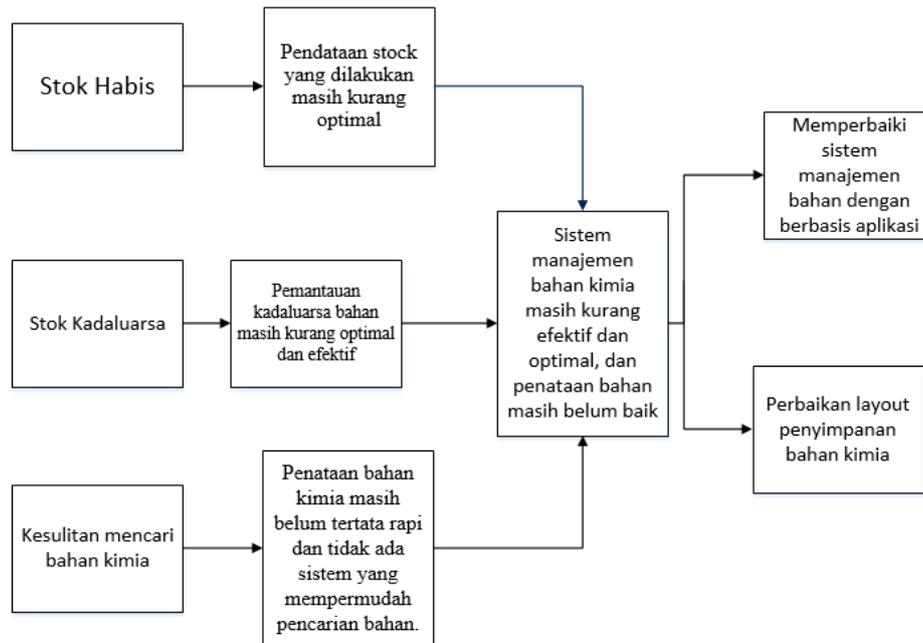


Gambar 2.1. Kondisi Sebelum Penerapan Sistem

Gambar 2.1 merupakan temuan dari identifikasi masalah di gudang PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk. Pada kondisi sebelumnya, ditemukan logbook yang sudah lama tidak dicatat, penempatan bahan kimia yang tidak tertata rapih dan bahan bahan yang ditemukan sudah kadaluarsa. Pencatatan penggunaan bahan kimia

hanya menggunakan kertas dan dikaitkan di papan jalan, sehingga kurang efisien dan jarang dilakukan pencatatan. Bahan kimia yang jarang digunakan untuk analisis biasanya tersimpan di gudang dalam waktu yang sudah cukup lama, lalu ketika hendak digunakan banyak dari bahan-bahan tersebut sudah melewati batas masa pemakaian. Hal ini menjadi perhatian karena pernah menjadi temuan audit internal ISO 17025. Banyaknya jenis bahan kimia yang digunakan, membutuhkan waktu tambahan untuk sekadar menemukan bahan tersebut, terutama bahan-bahan yang jarang dipakai. Didapatkan bahan yang tidak sesuai tempat penyimpanannya, dan tidak tertata rapih dan sesuai. Dari observasi diatas, dapat disimpulkan bahwa keadaan dan sistem inventaris laboratoorium kurang baik, ditemukan beberapa hal yang dapat diminimalisir dan dihindarkan.

(1)



Bagan 2.2 Root Cause Analysis

Dari RCA diatas, didapati dua akar masalah yaitu form peminjaman habis atau tidak terlihat dan waktu yang lama untuk mendata persediaan bahan. Dapat ditarik kesimpulan bahwa pendataan yang dilakukan masih kurang optimal sehingga terjadi stok habis. Dari RCA diatas didapatkan akar masalah dari stok bahan yang kadaluarsa yaitu bahan yang *overstock* dan *fill in fill out* bahan tidak berjalan lancar. Dapat ditarik kesimpulan bahwa pemantauan kadaluarsa bahan masih kurang optimal karena masih terjadi *overstock*. Dan kurang efektif karena *fill in fill out* masih dilakukan dengan manual. Dari RCA diatas, didapatkan akar masalah dari kesulitan mencari bahan adalah bahan kimia yang jarang dipakai tertutup bahan yang sering dipakai, lalu personel lab kimia yang belum menguasai layout penyimpanan bahan kimia, dan penyimpanan bahan yang tidak dikembalikan di tempat semula. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa penataan bahan kimia masih belum tertata rapi dan tidak ada sistem yang mempermudah pencarian bahan.

Untuk rancang bangun aplikasi, digunakan Visual Basic 6.0 yang sudah terintegrasi dengan Microsoft excel. Sebelumnya dilakukan pengumpulan data berupa stok bahan kimia dan identitas masing-masing bahan yang dikumpulkan dan dicatat di dalam database.

No	Kode Barang	Nama Barang	Berat	Satuan	Expired date	Stok	Location
1	AMB49819942	Barium Chloride	1000	Gram	30/09/2023		5-1-2
2	K53199928111	glycerol	500	Gram			1-1-2
3	HC99985197	Cloride Standar 3500 ppm	0.5	Liter	30/06/2022		1-1-2
4	941706	Cloride Standar 3500 ppm	0.5	Liter			1-1-2
5	7647145	Sodium/Natrium Chloride	1000	Gram	22/07/2022		1-1-2
6	A1396992907	sodium/Natrium Carbonat	1000	Gram			1-1-2
7	A1517237947	sodium/Natrium Nitrat	500	Gram			1-1-2
8	A1517237947	sodium/Natrium Nitrat	500	Gram			1-1-2
9	7647145	Sodium/Natrium Chloride	1000	Gram	22/07/2022		1-1-2
10	B1680898920	Sodium Hydroxide	1000	Gram	30/04/2022		4-1-2
11	B1892998106	Sodium Hydroxide	1000	Gram	30/11/2023		2-1-2
12	B1863298042	sodium Hydroxide	1000	Gram	31/08/2023		2-1-2
13	A1455413929	Ammonium Tiosianat	500	Gram	21/04/2025		1-1-2
14	K50873270915	Methylene Blue	100	Gram	31/12/2028		1-1-4
15	k51401183017	ethanol	2.5	Liter	31/03/2025		1-1-2
16	k52412234021	2-Propanol	0.5	Liter	30/04/2025		1-1-2
17	4929852746	Triethylamine	1	Liter	25/04/2025		3-1-2
18	016	Titanium Dioxide	5483.333	Gram	26/04/2025		6-1-2
19	017	Flouresine	5933.333	Gram	27/04/2025		6-1-2
20	018	Granulate	6383.333	Gram	28/04/2025		6-1-2
21	019	Hidrogen Flourida	6833.333	Gram	29/04/2025		6-1-2
22	A82728649	Calcium carbonate	250	Gram	30/04/2025		1-1-3
23	A1342766020	calcium carbonate	250	Gram	01/05/2025		1-1-3
24	A1334966948	Calcium carbonate	1000	Gram	02/05/2025		1-1-3
25	A0344188145	Ammonium Nitrate	500	Gram	01/05/2025		6-1-3
26	022	Methyl Red	100	Gram	02/05/2025		6-1-3
27	k51765333949	Phenol Phtalein	100	Gram			6-1-3
28	K51081612915	Perak Nitrat	250	Gram	28/02/2022		1-1-3

Gambar 2.2 Database

3. PEMBAHASAN DAN HASIL

3.1 Penataan Ulang Penyimpanan Bahan

Penataan ulang dilaksanakan berdasarkan MSDS dan berdasarkan penggunaannya. Bahan yang reaktif dijauhkan dari asam, asam dan basa dipisahkan, reduktor-oksidator disimpan terpisah, bahan kimia cair disimpan di rak terbawah, dan sebagainya. Setelah penataan berdasarkan sifat dilakukan, penataan dilanjutkan berdasarkan seberapa sering bahan tersebut digunakan. Bahan yang digunakan untuk *daily analysis* ditempatkan di rak yang sejajar dengan mata orang dewasa. Ini dilakukan agar memudahkan personel lab dalam mencari bahan yang sering digunakan. ambar diatas adalah layout rak penyimpanan bahan kimia di gudang laboratorium setelah dilakukan penataan. Row 1-4 dan 1-3 diisi dengan bahan kimia yang dipakai untuk kebutuhan daily analysis. Sedangkan row lainnya diisi bahan kimia sesuai sifatnya. Bahan-bahan ditata dengan rapih dan tidak saling menutupi agar mudah diambil. Bahan-bahan kima tersebut disusun seperti berikut.

Tabel 3.1 Layout Penyimpanan Bahan Kimia

Rak 1			
Row 1	Empty	Row 2	Cloride Standar 3500 ppm
			Glycerol
			Granulate
			Granulate Hidrogen Flourida
Row-3	Empty	Row 4	Ammonium Besi (III) Sulfat
			Ammonium heptamolybdate teterahydrate
			Ammonium Tiosianat
			Claisse Littium Bromide
			Lithium Tetaborate 66%
			Lithium Tetaborate 99%
			Methyl Red
Row 5	Empty	Row 6	Methylene Blue
			Perak Nitrat
			Phenol Phthalein
			Pottasium/Kalium Iodide
			Tri-Sodium Citrate Dihydrate
Row 5	Empty	Row 6	Zinc Sulfate Heptahydrate
			Ammonium monovanadat
			Barium Chloride
			Sodium / Natrium Chloride

3.2 Stock Opname

Stock Opname bahan kimia dilakukan pada hari Jumat 20 Mei 2022. Pencatatan. dilakukan dengan kertas. Stok yang dihitung adalah stok bahan yang masih tersegel. Dari hasil stock opname tersebut didapatkan hasil : Terdapat total 184 bahan kimia yang terbagi menjadi 52 jenis bahan kimia yang berbeda.

3.3 Database

Untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pencarian dan pendataan, maka dibuat lah database peminjaman untuk alat di lab, database ini terdiri dari beberapa tabel, yang setiap tabel nya memiliki kriterianya sendiri, database ini nanti akan dihubungkan dengan program keluar-masuk data yang akan dibuat, sehingga program tersebut akan menyimpan dan mengambil data dari database ini, berikut adalah beberapa langkah pembuatan database di Microsoft excel.

1. Data Barang, berisikan list bahan kimia yang tercantum dan diikuti dengan identitas bahan seperti tanggal kadaluarsa, kode, berat, satuan dan stok yang tersisa.
2. Barang Masuk, tabel ini digunakan untuk membuat form pada aplikasi Visual Basic, yang berisikan bahan, supplier dan identitas bahan kima tersebut.
3. Barang Keluar, tabel ini digunakan untuk membuat form barang keluar yang berisikan nama bahan, pengguna bahan, asal pengguna dan identitas bahan kima tersebut
4. Data Supplier , tabel ini digunakan untuk memuat form pada Visual Basic, berisikan data supplier dan identitas supplier

3.4. Tampilan Aplikasi

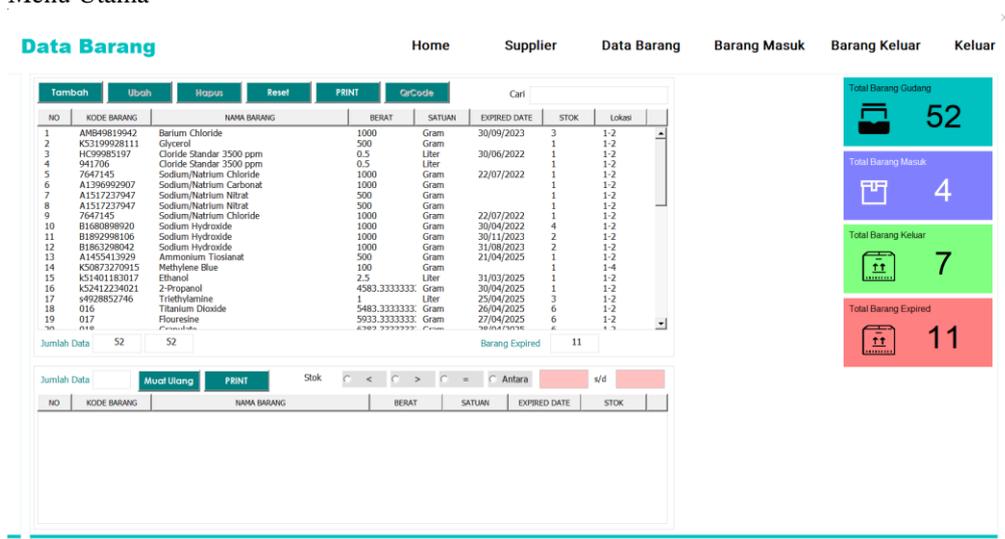
Pembuatan tampilan aplikasi inventaris Laboratorium dilakukan dengan Bahasa Visual Basic. Tampilan utama ini meliputi Home, Supplier, Data Barang, Barang Masuk, Barang Keluar, dan Keluar.

1. Dashboard



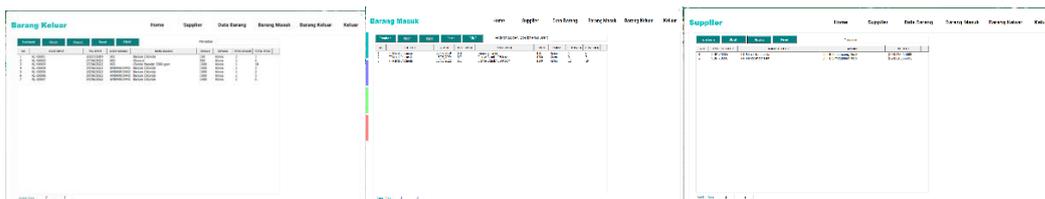
Gambar 3.1 Dashboard Aplikasi

2. Menu Utama



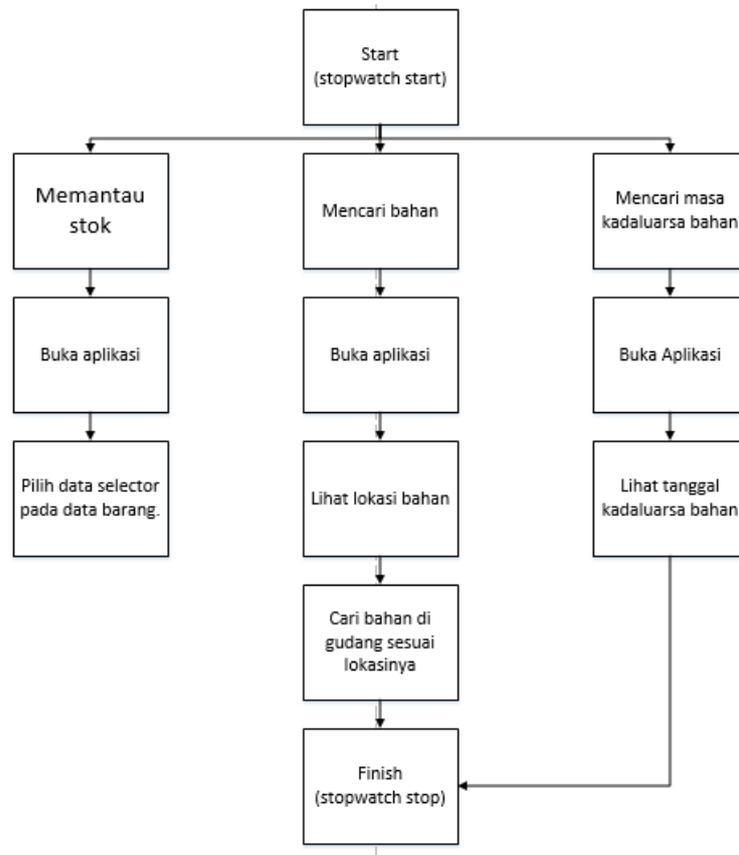
Gambar 3.2 Tampilan Menu Utama

3. Menu Tambahan



Gambar 3.3 Menu Barang Masuk, Barang Keluar dan Supplier.

3.5 Pengujian



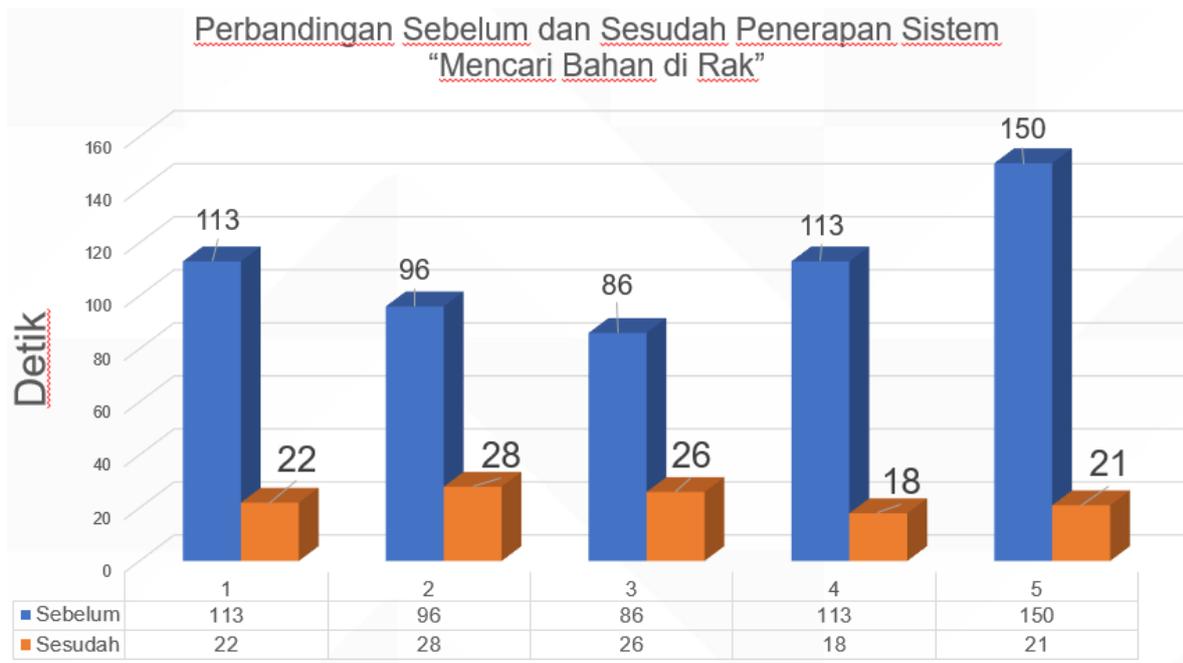
Bagan 3.1 Diagram Alir Pengujian

1. Pengujian pemantauan stok dengan aplikasi. Pada uji coba kali ini dilakukan dengan memastikan fungsi seleksi data berfungsi sesuai yang diharapkan agar dapat memilah batch bahan kimia yang stoknya menipis dan bahan kimia yang sedang mengalami overstock.

NO	KODE BARANG	NAMA BARANG	BERAT	SATUAN	EXPIRED DATE	STOK
1	HC99985197	Cloride Standar 3500 ppm	0,5	Liter	30/06/2022	1
2	941706	Cloride Standar 3500 ppm	0,5	Liter	01/06/2022	1
3	K53199928111	Glycerol	2,5	Liter	29/02/2024	2
4	Z0552994912	Glycerol 85%	1	Liter	29/02/2024	1
5	K36135968625	Granulate	1000	Gram	31/05/2011	1
6	A1468816930	Ammonium Acetate	1000	Gram	10/05/2025	2
7	AM1477588936	Ammonium Nitrate	1000	Gram	31/08/2024	1
8	A82726649	Calcium carbonate	250	Gram	30/04/2025	1
9	A1342766020	Calcium carbonate	250	Gram	01/05/2025	1
10	A1334966948	Calcium carbonate	1000	Gram	02/05/2025	1
11	AM1351571840	Kalium dihidrogen phospat	1000	Gram	30/09/2021	2

Gambar 3.4 Pengujian Kontrol Stok Dengan *Data Selector*

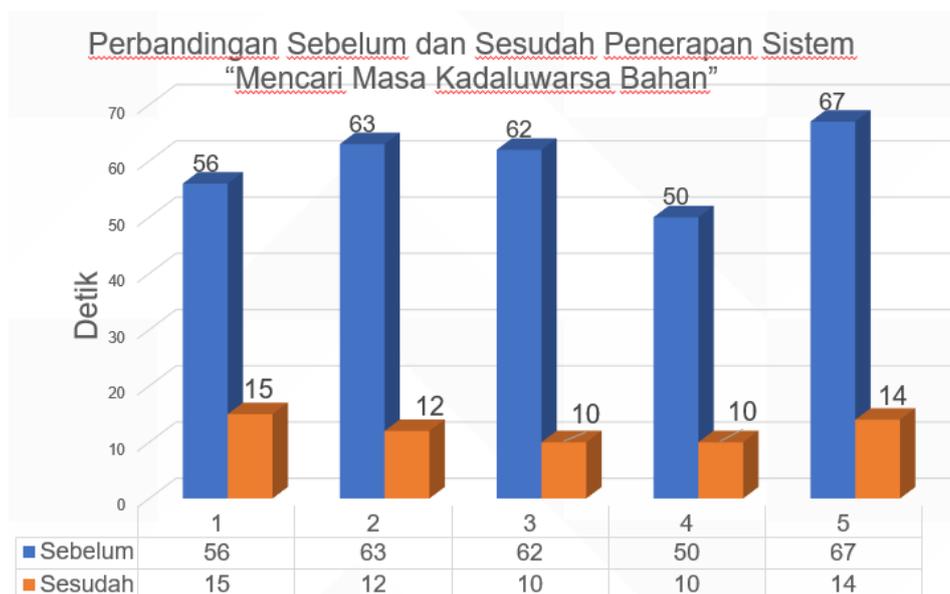
2. Pengujian pencarian bahan. Pada uji coba kali ini dilakukan kepada 4 personel lab dan 1 *sample man* untuk mencari bahan di gudang dan mencari tanggal kadaluarsa dari bahan tersebut. Dari uji coba tersebut didapatkan hasil :



Gambar 3.5 Grafik Perbandingan Penerapan Sistem danam Pencarian Bahan

Dari uji coba diatas, didapatkan efisiensi rata-rata yaitu 74%

3. Pengujian pencarian masa kadaluarsa bahan. Pada uji coba kali ini dilakukan kepada 4 personel lab dan 1 sample man untuk mencari bahan di gudang yang sudah ditata dan mencari tanggal kadaluarsa dari bahan tersebut menggunakan aplikasi. Dari uji coba tersebut didapatkan hasil :



Gambar 3.6 Grafik Perbandingan Penerapan Sistem dalam Pencarian Masa Kadaluarsa

Dari uji coba diatas, didapatkan efisiensi rata-rata yaitu 79%

4. KESIMPULAN

Dari pembaharuan sistem manajemen laboratorium ini didapatkan hasil

1. Tata Kelola bahan yang teratur sesuai dengan standar yang berlaku.
2. Pemantauan stok dan masa kadaluarsa dapat dikontrol dengan aplikasi.
3. Efisiensi waktu untuk pencarian bahan kimia di gudang sebesar 74%
4. Efisiensi waktu pencarian masa pakai/kadaluarsa bahan kimia sebesar 79%

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT Solusi Bangun Indonesia Tbk dan Departement Technical atas dukungan teknis maupun non teknis pada Penelitian ini dan juga kepada Politeknik Negeri Jakarta atas dukungannya dalam keikutsertaan karya tulis ilmiah ini.

REFERENSI

1. PT Solusi Bangun Indonesia Tbk., "Solusi Bangun Indonesia," 4 April 2022. [Online]. Available: <https://solusibangunindonesia.com/>.
3. PT Solusi Bangun Indonesia Tbk., "CPL1077 Panduan Mutu Laboratorium ISO/IEC 17025:2017," Departemen Technical, 2021.
4. Elok Ilhamagda Kusti Hajaningsih , Galih Anindita and Fitri Hardiyanti, "Perencanaan Gudang Penyimpanan Bahan Kimia Pada Gd01 Perusahaan Manufaktur Alutsista," ISSN No. 2581 – 1770, 2018.
5. Rezki Marthin Apnezwinahyu, Dian Agustini and Andie, "aplikasi inventaris barang dengan barcode pada puskesmas," 2020.
6. Kemendikbud, Buku Informasi Menyimpan Bahan Kimia Dengan Aman, Kementraian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018.
8. Alfareth, "Kajian Unjuk Kerja Motor Bakar Menggunakan Program Visual Basic," Universitas Sumatera Utara, Medan, 2014.
9. D. R. Simbar, "APLIKASI KEUANGAN DI YAKIN AGENCY," POLITEKNIK NEGERI MANADO, MANADO, 2017.
10. A. D. A. Hafidz, "Rancang Bangun Sistem Manajemen Toolroom pada Workshop Enterprise Vocational Education (EVE) PT Solusi Bangun Indonesia Narogong," Politeknik Negeri Jakarta, Narogong, 2019.
11. Auditor Internal PT SBI Tbk., "Temuan Audit Internal 2021," Departement Technical, 2021.
12. "Merck Milipore Product," 20 Mei 2022. [Online]. Available: [merckmillipore.com](https://www.merckmillipore.com).
13. D. DINDA, "Gambaran Pengelolaan Penyimpanan Bahan Kimia Di Laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2019," UIN SYARIF HIDAYATULLAH, JAKARTA, 2019.