

Implementasi Material Requirement Planning (MRP) untuk Pengelolaan Laboratorium Politeknik Industri Petrokimia Banten

^{1*} Tito Alfarizi, ² Triani Aulya Fitri

^{1, 2} Teknologi Mesin Industri Petrokimia, Politeknik Industri Petrokimia Banten, Serang
tito.alfarizi@poltek-petrokimia.ac.id, ² triani.fitri@ poltek-petrokimia.ac.id

Article Info

Article history:

Received May 06th, 2025

Revised May 07th, 2025

Accepted May 15th, 2025

Keyword:

Material Requirement
Planning

MRP

Stock Opname

Laboratorium

ABSTRACT

The availability of materials and equipment plays a crucial role in ensuring the continuity and smoothness of the learning process, especially in practical activities. However, in its implementation, there are still obstacles in the form of the unavailability of systematic instruments to support the decision-making process in purchasing practical materials. As a result, there is often a shortage or out-of-stock of practical materials during the activity, which ultimately hinders the learning process. To overcome this problem, this study applies the Material Requirement Planning (MRP) method as a tool in the process of planning practical material needs. MRP is used to analyze material needs based on the practical activity schedule and the availability of existing stock, so that it can be known more accurately when the right time is to reorder. By implementing the Material Requirement Planning (MRP) method, the decision-making process becomes more structured and efficient. This allows laboratory managers or responsible parties to order practical materials in a timely manner, so that supplies are maintained and practical activities can take place without obstacles.

Copyright © 2025 Nucleus Journal

All rights reserved.

DOI: <https://doi.org/10.32492/nucleus.v4i1.4104>

Corresponding Author:

Tito Alfarizi,

Teknologi Mesin Industri Petrokimia, Politeknik Industri Petrokimia Banten,

Jl. Raya Karang Bolong, Cikoneng, Anyar, Serang, Banten.

Email: tito.alfarizi@poltek-petrokimia.ac.id

Abstrak—Ketersediaan bahan dan peralatan memiliki peran krusial dalam menjamin keberlangsungan dan kelancaran proses pembelajaran, khususnya dalam kegiatan praktikum. Namun, dalam pelaksanaannya, masih terdapat kendala berupa belum tersedianya instrumen yang sistematis untuk mendukung proses pengambilan keputusan dalam pembelian bahan praktikum. Akibatnya, sering kali terjadi kekurangan atau kehabisan bahan praktikum pada saat kegiatan berlangsung, yang pada akhirnya menghambat jalannya proses pembelajaran. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, studi ini menerapkan metode Material Requirement Planning (MRP) sebagai alat bantu dalam proses perencanaan kebutuhan bahan praktikum. MRP digunakan untuk menganalisis kebutuhan bahan berdasarkan jadwal kegiatan praktikum dan ketersediaan stok yang ada, sehingga dapat diketahui dengan lebih akurat kapan waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan ulang. Dengan diterapkannya metode Material Requirement Planning (MRP), proses pengambilan keputusan menjadi lebih terstruktur dan efisien. Hal ini memungkinkan pengelola laboratorium atau pihak yang bertanggung jawab dapat melakukan pemesanan bahan praktikum secara tepat waktu, sehingga persediaan tetap terjaga dan kegiatan praktikum dapat berlangsung tanpa hambatan.

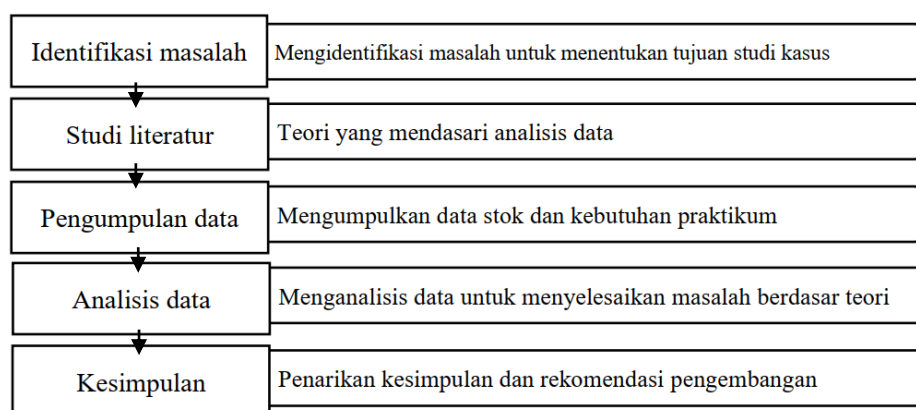
I. Pendahuluan

Laboratorium pada institusi pendidikan tinggi memainkan peran penting dalam pelaksanaan proses pembelajaran, dalam UU nomor 20 tahun 2023 tetnang Sistem Pendidikan Nasional juga menyatakan bahwa tersedianya sarana penunjang pendidikan merupakan hal yang penting untuk menciptakan suasana akademik yang baik dalam proses pembelajaran dan penelitian seperti pada Standar Nasional Pendidikan Tinggi nomor 53 tahun 2023[1]. Keberlangsungan dan kualitas kegiatan di laboratorium sangat bergantung pada ketersediaan bahan dan peralatan yang memadai serta terjadwal dengan baik[1]. Manajemen stok bahan praktikum memerlukan serangkaian analisis agar kecukupan bahan praktikum senantiasa terjaga dan dapat memenuhi kebutuhan praktikum[2]. Kondisi saat ini menunjukkan bahwa belum ada sistem penjadwalan yang terintegrasi dan sistematis di laboratorium Politeknik Industri Petrokimia Banten, yang mengakibatkan berbagai kendala operasional, seperti keterlambatan penyediaan bahan, ketidakcukupan stok yang tidak terprediksi, serta kurangnya koordinasi antara pihak yang terlibat[3].

II. Metode Penelitian

Metode

Material Requirement Planning (MRP) merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui stok[3] bahan praktikum yang merupakan metode untuk menentukan perhitungan kebutuhan praktikum[4]. Manfaat yang bisa didapatkan dari aplikasi MRP ini adalah kepala laboratorium dapat mendapatkan prediksi atau pengukuran kebutuhan bahan praktikum untuk satu periode praktikum yaitu tercukupinya kebutuhan bahan praktikum, kebutuhan bahan praktikum dapat diketahui secara detail. MRP akan menunjukkan hasil perhitungan *Planned Order Receipt* dan *Planned Orders Release* (POR), *Gross Requirements* (GR), *Projected on Hand* (PoH), dan *Net Requirements* (NR)[4], [5]. Implementasi DRP mengantisipasi keterlambatan pelaksanaan praktikum akibat tidak tersedianya bahan praktikum. Metodologi pada studi ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1 Metodologi

Implementasi metodologi dilakukan dengan identifikasi masalah untuk menentukan tujuan dilanjutkan dengan studi literatur untuk mempelajari dan mencari teori untuk mendasari analisis data[6][7], tahap selanjutnya adalah pengumpulan data dengan berdasarkan histori penggunaan dan ketersediaan stok bahan praktikum pada laboratorium[7], data yang telah terkumpul selanjutnya diolah menggunakan teori yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah, Langkah terakhir adalah penarikan kesimpulan dan rekomendasi kepada pengelola laboratorium[3] yakni laboran, teknisi laboratorium, dan kepala laboratorium. Setelah itu, hasil analisis data akan digunakan untuk menarik kesimpulan yang kemudian akan dijadikan dasar untuk memberikan rekomendasi kepada pengelola laboratorium, seperti laboran, teknisi laboratorium, dan kepala laboratorium. Dengan demikian, proses penyelesaian masalah akan menjadi lebih terarah dan sistematis. Selain itu, rekomendasi yang diberikan juga diharapkan dapat menjadi panduan bagi pengelola laboratorium dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan laboratorium. Sebagai contoh, dalam sebuah laboratorium kimia, laboran dan teknisi laboratorium akan melakukan analisis data hasil percobaan untuk mengidentifikasi kandungan zat dalam suatu sampel. Kemudian, kepala laboratorium akan menggunakan hasil analisis tersebut untuk memberikan rekomendasi terkait penggunaan bahan kimia yang sesuai dan prosedur yang lebih efektif dalam melakukan percobaan di laboratorium. Namun, dalam kasus di mana laboratorium tidak memiliki peralatan analisis data yang memadai, proses identifikasi kandungan zat dalam sampel bisa menjadi tidak akurat. Selain itu, jika kepala laboratorium kurang memahami informasi yang diberikan oleh laboran dan teknisi, rekomendasi yang diberikan untuk penggunaan bahan kimia dan prosedur percobaan bisa menjadi tidak efektif.

III. Hasil dan Pembahasan

Data yang didapatkan dari histori penggunaan stok bahan praktikum dan penggunaan bahan praktikum pada laboratorium dianalisis untuk merencanakan kebutuhan bahan secara sistematis berdasarkan jadwal praktikum yang telah direncanakan. Hasil yang diperoleh memberikan gambaran mengenai jumlah dan waktu pemesanan bahan yang tepat, sehingga dapat mendukung efisiensi pengelolaan persediaan serta kelancaran proses pembelajaran praktikum dan suasana akademik yang baik. Dari seluruh data yang didapatkan serta diolah menggunakan tabel MRP, maka didapatkan hasil bahwa ketersediaan bahan praktikum Welding Electrodes RD 460 Ø2.6mm (5 kg) pada tabel 1. Penggunaan bahan dimasukkan dalam Gross Requirements (GR), stok bahan yang tersedia dapat dilihat pada kolom Past Due (PD), serta batas stok minimum pada kolom Planned Order Receipts (PORp). Namun, belum ada informasi mengenai lead time atau waktu tunggu yang diperlukan untuk mendapatkan bahan tersebut. Lead time atau waktu tunggu yang diperlukan untuk mendapatkan bahan tersebut merupakan informasi penting yang perlu ditambahkan dalam pengolahan data persediaan. Dengan mengetahui lead time, pengelola persediaan dapat merencanakan pesanan dengan lebih tepat dan efisien. Selain itu, informasi mengenai lead time juga dapat membantu dalam

menghindari kekurangan stok yang dapat mengganggu kelancaran proses pembelajaran praktikum. Dengan demikian, selain mengoptimalkan pengelolaan persediaan, informasi mengenai lead time juga berperan penting dalam menciptakan suasana akademik yang baik.

Pentingnya informasi mengenai lead time juga dapat membantu dalam mengidentifikasi potensi risiko dan menentukan strategi pengadaan yang lebih efektif. Dengan demikian, pengelola persediaan dapat mengurangi biaya operasional dan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan persediaan. Selain itu, pengetahuan tentang lead time juga dapat memberikan wawasan yang lebih baik dalam mengelola hubungan dengan pemasok dan memastikan ketersediaan bahan yang tepat waktu. Dengan demikian, pengelolaan persediaan yang efektif tidak hanya akan meningkatkan kinerja praktikum, tetapi juga akan memberikan manfaat jangka panjang bagi institusi secara keseluruhan.

Tabel 1 MRP bahan *welding electrode*

Item: <i>Welding Electrodes</i> RD 460 Ø2.6mm	LT: 2	Ke-						
LS: LFL	Level: -	PD	1	2	3	4	5	6
<i>Gross requirements (GR)</i>			10	14	14	8	10	14
<i>Scheduled receipts (SR)</i>								
<i>Projected on hand (POH)</i>		50	40	26	12	4	104	90
<i>Net requirements (NR)</i>								
<i>Planned order receipts (PORp)</i>			15	15	15	15	15	15
<i>Planned order release (PORs)</i>								

Angka PORs pada tabel MRP bahan praktikum merupakan batas bawah stok barang minimum yang menjadi acuan, saat bahan telah mencapai PORs maka laboran atau teknisi laboran harus segera melapor sehingga dapat segera dilakukan pemesanan untuk menjaga ketersediaan stok bahan praktikum. Pemesanan dilakukan pada praktikum ke-3, maka penambahan stok didapatkan praktikum ke-5 sesuai dengan besaran LT atau jangka waktu tunggu sejak pemesanan dibuat sampai barang diterima.

Setelah stok bahan praktikum diterima, laboran atau teknisi laboran harus segera melakukan penerimaan barang dan melakukan pengecekan kualitas serta jumlah barang yang diterima. Jika terdapat barang yang rusak atau kurang, maka harus segera dilaporkan kepada pihak yang berwenang untuk segera ditindaklanjuti. Selain itu, stok barang juga harus segera dimasukkan ke dalam sistem inventarisasi agar dapat tercatat dengan baik dan memudahkan dalam pengelolaan stok bahan praktikum selanjutnya. Proses penerimaan barang dan pengecekan kualitas serta jumlah barang yang diterima merupakan langkah penting dalam manajemen stok bahan praktikum. Dengan melaporkan barang yang rusak atau kurang secara cepat, akan memastikan ketersediaan bahan praktikum yang berkualitas untuk kegiatan laboratorium. Selain itu,

pencatatan stok barang dalam sistem inventarisasi juga akan memudahkan dalam melakukan pengadaan ulang atau pengelolaan stok bahan praktikum yang efisien. Dengan demikian, proses pengadaan dan manajemen stok bahan praktikum dapat berjalan lancar dan efektif.

Tabel 2 MRP bahan besi siku

Item: Besi Siku 40x40x3mm	LT: 1	Ke-						
LS: LFL	Level: 0	PD	1	2	3	4	5	6
<i>Gross requirements (GR)</i>			2	2	1	0	2	1
<i>Scheduled receipts (SR)</i>								
<i>Projected on hand (POH)</i>		10	8	6	5	5	13	12
<i>Net requirements (NR)</i>								
<i>Planned order receipts (PORp)</i>			5	5	5	5	5	5
<i>Planned order release (PORs)</i>								

Pada kasus bahan praktikum besi siku, angka $LT = 1$ karena waktu tunggu pemesanan selama satu kali masa praktikum, sehingga pemesanan dilakukan pada praktikum ke-4, sehingga pada saat praktikum ke-5 bahan praktikum besi siku sudah bertambah untuk pemakaian berikutnya.

IV. Kesimpulan

Setelah analisis stok bahan praktikum menggunakan metode MRP diimplementasikan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Ketersediaan bahan praktikum terjaga.
2. Memudahkan teknisi laboratorium untuk melaporkan saat stok mencapai batas stok minimum.
3. Memudahkan pengambilan keputusan dalam pemesanan bahan praktikum.

Menjaga ketersediaan stok bahan praktikum secara konsisten memberikan manfaat besar dalam mendukung kelancaran kegiatan pembelajaran praktikum. Dengan tersedianya bahan yang memadai, proses praktikum mahasiswa dapat berjalan sesuai jadwal, sehingga mahasiswa dapat menerapkan teori yang telah dipelajari dalam kelas pada praktikum. Hal ini tidak hanya meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa, tetapi juga menciptakan suasana belajar yang lebih efektif, terstruktur, dan kondusif. Selain itu, dosen dan laboran atau instruktur laboratorium dapat merencanakan dan melaksanakan pembelajaran dengan lebih baik karena tidak terganggu oleh masalah logistik.

Berdasarkan keberhasilan metode *Material Requirement Planning* (MRP) dalam memperkirakan kebutuhan bahan secara akurat dan tepat waktu, disarankan kepada pengelola laboratorium untuk mengadopsi model analisis stok ini sebagai bagian dari sistem manajemen persediaan. MRP terbukti mampu menyajikan informasi yang sistematis mengenai jumlah bahan yang dibutuhkan dan waktu pemesanan yang ideal, sehingga dapat meminimalkan risiko kekurangan atau kelebihan stok. Dengan menggunakan MRP sebagai instrumen pengambilan keputusan, pengelola laboratorium dapat merencanakan pengadaan bahan secara lebih efisien dan mendukung kelancaran kegiatan praktikum tanpa gangguan logistik.

V. Daftar Pustaka

- [1] A. Lubis Ghozali, M. Mustamiin, and S. Hodizah, "Penerapan Sistem Informasi Pengolahan Barang Milik Negara Dan Bahan Praktikum Di Politeknik Negeri Indramayu," *P) Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 2, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.fikom-unasman.ac.id>
- [2] E. Kurniawan, A. Susilawati, and D. S. Arief, "Rancang Bangun Sistem Manajemen Inventory/ Perlengkapan Peralatan Laboratorium Teknik Mesin Universitas Riau," 2016.
- [3] W. J. Kurniawan, E. Sutomo, and E. Rahmawati, "Penerapan Metode Material Requirement Planning (MRP) Untuk Aplikasi Perencanaan Pengendalian Bahan Baku Pada PT. XYZ," *Jurnal Teknik Informatika Unis*, vol. 11, no. 1, pp. 2252–5351, 2023.
- [4] S. Chandraju, ; B Raviprasad, and ; C S Chidan Kumar, "Implementation of System Application Product (SAP) Materials Management (MM-Module) for Material requirement planning (MRP) in Sugar Industry," *International Journal of Scientific and Research Publications*, vol. 2, no. 9, 2012, [Online]. Available: www.ijsrp.org
- [5] D. Wahyuningsih, H. A. Pradana, and Hamidah, "Prediction of The Needs of Industrial Oil Fuels with The Implementation of Distribution Requirement Planning (DRP)," May 2018. doi: 10.1109/ICITISEE.2018.8721002.
- [6] I. Siti Marfuah and N. Susanti, "Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Teknik Mesin (Studi Kasus Universitas Muria Kudus Dengan Notifikasi Whatsapp)," 2021. [Online]. Available: <https://journal-computing.org/index.php/journal-ita/index>

- [7] A. Iasya and Y. Handayati, "Material Requirement Planning Analysis In Micro, Small And Medium Enterprise Case Study: Grooveline-An Apparel Outsourcing Company Final Project," 2015.