

تأثير طريقة تخطيط احتياجات المواد (MRP) وطريقة الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) على كفاءة تكلفة المواد الخام

دودي كورنياوان¹، ألفونسو لاندي²، هيو تيان سانجاي³، ليلي خورونيسا⁴، روديتا أندرا نابيلا⁵
جامعة بهايانغكارا جاكرتا رايا، جاكرتا، إندونيسيا،

الملخص: (Abstract)

تتناول هذه المقالة تأثير طريقة تخطيط احتياجات المواد (MRP) وطريقة الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) على كفاءة تكلفة المواد الخام، وهي مقالة مراجعة أدبية علمية ضمن نطاق علم ميزانية الشركات. تهدف هذه المقالة إلى معرفة تأثير العلاقة بين العوامل المختلفة، والتي يمكن لاحقًا الاستفادة منها في أبحاث أخرى ضمن مجال ميزانية الشركات. تم استخدام منهجية البحث الكيفي الوصفي في هذه الدراسة. تم تجميع هذه الدراسة من منصات أكاديمية إلكترونية رائدة مثل Publish or Perish ، Google Scholar ، والكتب المرجعية الرقمية، ومجلة Sprout. نتائج هذا البحث من خلال مراجعة الأدبيات هي:

- طريقة تخطيط احتياجات المواد (MRP) تؤثر على كفاءة تكلفة المواد الخام.
- طريقة الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) لها تأثير على تكاليف المواد الخام.

الكلمات المفتاحية: تخطيط احتياجات المواد (MRP) ، الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) ، كفاءة تكلفة المواد الخام.

المقدمة

تحديد حجم المخزون أمر بالغ الأهمية للأعمال التجارية، لأن المخزون يؤثر بشكل مباشر على أرباح الشركة. فالخطأ في تحديد كمية المواد الخام المخزنة يؤثر سلبًا على نتائج الشركة. فوجود مخزون مواد خام يفوق احتياجات الشركة يؤدي إلى خسائر، منها تكاليف الصيانة والتخزين بالمستودعات، بالإضافة إلى تدهور الجودة وتقادم المواد، مما يقلل من أرباح الشركة (سوتريسنا وآخرون، 2021). تعاني العديد من الشركات من مشكلات في نظام إدارة مخزون المواد الخام نتيجة لعدم وجود هيكلية وخطة واضحة، حيث لا تزال الطرق المستخدمة تقليدية ولا تشمل مراجعة مستقبلية أو تخطيطًا منهجيًا. لذا، هناك حاجة إلى طريقة قادرة على حل مشاكل تخطيط المواد الخام.

يتعين على أي شركة وضع خطة لشراء ومراقبة المواد الخام من أجل إدارة تكاليف المواد بشكل فعال. ولحل مشكلة تخطيط المواد الخام، يمكن استخدام طريقة تخطيط احتياجات المواد (MRP) ، وهي طريقة تخطيط وجدولة احتياجات المواد الخام للإنتاج، مما يساعد على حل تعقيدات المخزون. توفر هذه الطريقة فوائد عدة، مثل خفض مستويات المخزون، ودقة جداول الإنتاج، وتأثير مباشر على

تكاليف الإنتاج. كما أن حساب التكلفة الإجمالية للمخزون باستخدام طريقتي EOQ و MRP يهدف إلى إيجاد مستوى الكفاءة الذي يمكن تحقيقه عند تحسين كمية المخزون بالشركة، مما يؤدي إلى توفير التكاليف وتقليل إجمالي تكاليف مخزون المواد الخام بأفضل شكل ممكن.

بالإضافة إلى ذلك، هناك طريقة أخرى يمكن استخدامها في تخطيط مخزون المواد الخام وهي طريقة الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ)، وهي صيغة تهدف إلى تقليل إجمالي تكاليف المخزون. تُعد طريقة EOQ ضرورية في مجالات العمليات واللوجستيات وإدارة سلسلة الإمداد. ومن خلال استخدام EOQ، يصبح المخزون مستقرًا، ويتم تقليل تكاليف الطلب والتخزين. تلعب هذه الطريقة دورًا مهمًا في إدارة المخزون، حيث تتحكم بفعالية في تسجيل الطلبات وكميات المخزون. وفي التطبيق العملي، يجب مراقبة عدد الطلبات المتكررة من المشتريين بدقة لضمان أن المعلومات محدثة دائمًا.

صياغة المشكلة

بناءً على خلفية المشكلة، تتم صياغة المشكلة على النحو التالي:

1. كيف تؤثر طريقة تخطيط احتياجات المواد (MRP) على كفاءة تكلفة المواد الخام؟
2. كيف تؤثر طريقة الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) على كفاءة تكلفة المواد الخام؟

المنهجية

مراجعة الأدبيات:

في إعداد هذه المقالة، تم استخدام منهجية مثل مراجعة الأدبيات المنهجية (SLR) والبحث المكتبي. خضعت هذه الطرق لتقييم نوعي، وتم التحقق من مصادرها من خلال منصات علمية إلكترونية مثل مندلي (Mendeley) وجوجل سكولار (Google Scholar). تُعد مراجعة الأدبيات المنهجية (SLR) عملية دقيقة ومنهجية تتضمن تحديد وتقييم وفحص جميع الأبحاث ذات الصلة بهدف الإجابة على سؤال بحثي محدد. عند إجراء التحليل النوعي، من المهم تطبيق مراجعة الأدبيات بشكل منهجي ومتسق وفقًا للفرضيات المنهجية. ويتم إجراء التحليل النوعي بشكل تحقيقي بالأساس لهذا الغرض (علي، ح.، وليماكريزنا، 2013).

الكفاءة:

الكفاءة هي نسبة القدرة الفعلية المحققة إلى القدرة الفعالة، وتعتمد درجة الكفاءة بشكل كبير على استخدام المنشآت داخل الشركة (ريندر، 2014). الكفاءة هي مقياس يوضح مدى جودة استخدام الموارد الاقتصادية في عملية الإنتاج لتحقيق المخرجات (جومامي، 2018). بحسب (موليادي، 2014)، التكاليف هي توضحية بالموارد الاقتصادية، يتم قياسها بوحدة نقدية، وقد حدثت بالفعل لتحقيق هدف معين. من هذا التعريف نستخلص أربعة عناصر أساسية للتكلفة:

- التكلفة هي تضحية بالموارد الاقتصادية.
- يتم قياسها بوحدة نقدية.
- قد تكون قد حدثت بالفعل أو يتوقع حدوثها.
- التضحية تهدف إلى تحقيق منفعة حالية أو مستقبلية.

انطلاقاً من التعاريف أعلاه، يمكن تعريف كفاءة التكاليف بأنها الاستخدام الأمثل للوقت والجهد بما يتماشى مع الخطة والأهداف الموضوعية. ولتحقيق أرباح عالية والحفاظ على بقاء الشركة، يجب أن تعمل الشركة بكفاءة. عادةً ما ترتبط الكفاءة بنسبة المخرجات إلى المدخلات، حيث كلما ارتفعت نسبة المخرجات إلى المدخلات زادت كفاءة العملية. يمكن تعزيز كفاءة التكاليف من خلال تحسين نظام التخطيط (نغاتيل، 2019).

المواد الخام:

المواد الخام هي المكونات التي تدخل في تكوين المنتج النهائي. المواد الخام هي العنصر الأساسي المستخدم في عملية الإنتاج، الذي يتم تحويله لاحقاً إلى منتج نهائي بتكاليف مباشرة تشمل العمالة والإنتاج (موليادي م.، 2018). تمثل تكلفة المواد الخام الجزء الأهم من المنتج النهائي، إذ يمكن تحديدها بشكل مباشر من المنتج النهائي وتكون قيمتها مرتفعة نسبياً (أميليا وآخرون، 2021). ووفقاً لناستين في (حرحب، 2019)، فإن تكلفة المواد الخام هي تكلفة جميع المواد التي يمكن تحديدها مادياً كجزء من المنتج النهائي، وغالباً ما تشكل الجزء الأكبر من تكلفة الإنتاج. باختصار، المواد الخام هي المواد الرئيسية المستخدمة في عمليات الإنتاج، سواء كانت مواد أولية أو شبه مصنعة. تعد المواد الخام أمراً حيوياً لاستمرارية عملية الإنتاج لأنها تمثل الخطوة الأولى في تصنيع المنتجات (أسيكا، 2021).

تكاليف المواد الخام

بشكل عام، يمكن تقسيم تكاليف المواد الخام إلى قسمين: الأول هو تكاليف المواد الخام المباشرة، والثاني هو تكاليف المواد الخام غير المباشرة. تكاليف المواد الخام المباشرة هي التكاليف الناتجة عن شراء المواد الخام الرئيسية التي تُكوّن المنتج النهائي. عادةً ما ترتبط قيمة هذه التكاليف ارتباطاً وثيقاً بجودة المنتج النهائي، لذا من الطبيعي أن تكون تكاليف المواد الخام المباشرة مرتفعة (حراحب، 2019). أما تكاليف المواد الخام غير المباشرة، فهي تشمل تكاليف المواد المساعدة الأخرى المستخدمة في الإنتاج. وعلى الرغم من أن هذه المواد الداعمة لا تظهر بوضوح في المنتج النهائي، إلا أنها تؤثر على جودة ومختلف الجوانب الأخرى للمنتج المصنوع (حراحب، 2019). كفاءة تكلفة المواد الخام تعني تحقيق توازن بين عوامل العملية الإنتاجية للوصول إلى النتائج المطلوبة (مارتونو، 2019).

تخطيط احتياجات المواد (MRP)

تخطيط احتياجات المواد (MRP) هو طريقة لحساب احتياجات المواد المطلوبة للإنتاج استنادًا إلى النوع، والكمية، والتوقيت المناسب لتوافر المواد (ريكي، 2015). يبدأ حساب MRP من خطة الإنتاج ويتم تفصيله إلى متطلبات المواد الأساسية المكونة له MRP. هو منهج يبدأ بتوقعات الطلب المستقلة للمنتجات النهائية، ومن ثم تطوير متطلبات الطلب المرتبطة بمكونات الإنتاج المختلفة (أغوستريماه وآخرون، 2020). وفقًا لرانكوتي (2007) في (داود، 2017)، يُعرف تخطيط احتياجات المواد بأنه نظام لتخطيط وجدولة احتياجات المواد للإنتاج، ويتطلب ذلك عدة مراحل من العمليات. بمعنى آخر، هو خطة إنتاج لمجموعة من المنتجات النهائية تُترجم إلى جداول زمنية لمتطلبات المواد الخام والمكونات بحيث يمكن اتخاذ قرارات دقيقة بشأن متى وكمية المواد التي يجب طلبها. ببساطة، MRP هو أسلوب يعتمد عليه المصنعون لتنظيم سير المواد، وهو فعليًا أساس نجاح أو فشل عملية الإنتاج (جاي لاكسانا، 2019).

الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ)

الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) هي طريقة لتقليل تكاليف المخزون عبر السماح للشركة بالشراء بالكميات المثلى (راتنينغسيه، 2021). بحسب ياميت (1999) في (داود، 2017)، فإن EOQ هو حجم الطلب المثالي الذي يتم عنده تحقيق أقل تكلفة إجمالية للمخزون، وهو يساعد في تحديد كمية المواد المطلوبة لكل عملية شراء لتلبية الطلب خلال فترة زمنية معينة. كما أوضح هيتزر (2010) في (توميوو، 2019) أن الكمية الاقتصادية للطلب هي واحدة من أقدم وأكثر تقنيات إدارة المخزون شهرة. وتجيب هذه الطريقة عن سؤالين مهمين: متى يجب أن تطلب؟ وكم يجب أن تطلب؟

الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) تُستخدم كأداة لتحليل وتخطيط وإدارة المخزون (تيسوك، 2021). من مراجعة الأدبيات، تبين أن العديد من الباحثين عرّفوا EOQ بأنها الكمية التي تقلل من التكاليف الإجمالية للمخزون، حيث تهدف لشراء الكميات المثالية بأقل التكاليف الممكنة (تريهدبياتمانتو، 2017). (أماي وآخرون، 2018) وصفوا EOQ بأنها كمية المواد المطلوبة في كل عملية طلب أو شراء باستخدام أقل التكاليف وأكثر الطرق كفاءة.

عند تطبيق طريقة EOQ داخل الشركات، فإنها تساعد على تقليل تكاليف التخزين، وتوفير المساحات التخزينية أو مساحات العمل، بالإضافة إلى تقليل المشكلات الناتجة عن فائض المخزون وبالتالي تخفيض المخاطر المرتبطة بذلك (أنديرا، 2016). بشكل عام، تخطيط نموذج EOQ يساعد الشركات في تقليل مستويات المخزون، والتكاليف، وفرص

حدوث نقص في المخزون (جوفينيتيا وهارتانتي، 2016). كما أن EOQ يعمل على تحقيق توازن بين تكاليف التخزين وتكاليف الطلب (أريستا، 2019).

الدراسات السابقة

بناءً على النتائج المذكورة أعلاه وعلى الدراسات السابقة، تم صياغة مناقشة البحث على النحو التالي:

الرقم	المؤلف (السنة)	نتائج البحث	أوجه الشبه مع هذا المقال	أوجه الاختلاف مع هذا المقال	أساس الفرضيات
1	ميساروه (2022)	طريقة تخطيط احتياجات المواد (MRP) وطريقة الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) تؤثران على كفاءة تكلفة المواد الخام سواء بشكل متزامن أو فردى.	تشابه في المتغيرات المستقلة وفي النتائج التي تشير إلى وجود تأثير على كفاءة تكلفة المواد الخام.	البحث السابق استخدم منهجاً كمياً ذا طابع وصفي.	H1: تخطيط احتياجات المواد (MRP) يؤثر على كفاءة تكلفة المواد الخام. H2: الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) تؤثر على كفاءة تكلفة المواد الخام. H3: كل من MRP و EOQ تؤثران على كفاءة تكلفة المواد الخام.
2	سيبي (2020)	طريقة تخطيط احتياجات المواد (MRP) قادرة على التحكم الدقيق في تخطيط احتياجات المواد الخام وتقليل التكلفة الإجمالية للمخزون.	تشابه في المتغير المستقل وهو تخطيط احتياجات المواد (MRP) وفي النتائج التي تشير إلى وجود تأثير على كفاءة تكلفة المخزون.	البحث السابق لم يناقش موضوع الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ).	H1: يوجد فرق بين تكلفة المخزون الفعلية وتكلفة المخزون باستخدام طريقة تخطيط احتياجات المواد (MRP).

الرقم	المؤلف (السنة)	نتائج البحث	أوجه الشبه مع هذا المقال	أوجه الاختلاف مع هذا المقال	أساس الفرضيات
3	روبرت (2022)	طريقة MRP تساعد الشركات في تحديد الكمية المثلى لطلب المواد الخام بدقة مما يقلل من تكاليف المخزون.	تشابه في المتغير المستقل وهو تخطيط احتياجات المواد (MRP) والنتائج المتعلقة بتأثيره على كفاءة تكلفة المواد الخام.	في الدراسة السابقة، تمت دراسة طريقة MRP بشكل أكثر تفصيلاً.	H1: طريقة تخطيط احتياجات المواد (MRP) قادرة على التحكم في مخزون المواد الخام لعجلات الكاستر.
4	ولدان (2023)	تطبيق طريقة الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) يمكن أن يحدد جدول وكميات طلب فول الصويا بشكل دقيق، ويقلل من تكاليف تخزين المواد الخام.	تشابه في المتغير المستقل وهو الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ).	في الدراسة السابقة، تم تحليل طريقة EOQ بشكل أكثر تفصيلاً مع إضافة عدة متغيرات أخرى.	H1: طريقة الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) قادرة على تحديد جدول وكميات طلب المواد الخام.
5	مايا ساري (2022)	أظهرت النتائج أن الكمية المثلى لطلب المواد الخام تتحقق عند تطبيق طريقة EOQ.	تشابه في المتغير المستقل وهو الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ).	في الدراسة السابقة، تم تحليل طريقة EOQ بشكل أكثر تفصيلاً مع إضافة عدة متغيرات أخرى.	H1: طريقة الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) تحدد الكمية المثلى لطلب المواد الخام.
6	راتنينغسيه (2021)	طريقة EOQ قادرة على تحسين كفاءة شراء المواد الخام.	متغير EOQ له تأثير في رفع مستوى كفاءة شراء المواد الخام.	الدراسة السابقة كانت باستخدام منهج البحث المقارن.	H1: طريقة EOQ قادرة على تحسين كفاءة شراء المواد الخام.

|

النتائج والمناقشة

تأثير طريقة تخطيط متطلبات المواد (MRP) على كفاءة تكلفة المواد الخام

بناءً على نتائج البحث الذي أجرته ماعساروه (2022)، تبين أن طريقة تخطيط متطلبات المواد (MRP) تؤثر بشكل إيجابي على كفاءة تكلفة المواد الخام. وقد دعمت هذه النتيجة دراسة سابقة أجرتها رسمي (2011)، التي أوضحت أن طريقة تخطيط المتطلبات تؤثر بشكل جيد على كفاءة تكلفة المواد الخام.

طريقة MRP لها دور في تحسين تكاليف المواد الخام وزيادة كفاءة التكلفة. وبالتالي، فإن تطبيق MRP يساعد الشركات على تقليل التكاليف المرتبطة بإدارة المواد الخام وزيادة أرباحها (سليمان، 2015). (من خلال استخدام MRP، يمكن تحسين كفاءة تكلفة المواد الخام عن طريق تحسين إدارة المخزون، وجدولة الإنتاج، وإدارة المواد الخام، وحجم الطلبات.

أيضًا، فإن دمج MRP مع طرق أخرى مثل تحديد حجم الدفعات (Lot Sizing) وطريقة الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) يمكن أن يساهم بشكل أكثر فعالية في تقليل تكاليف المخزون وزيادة كفاءة تكلفة المواد الخام. (Kesya IRC, 2018)

طريقة MRP هي نظام صُمم خصيصًا للتعامل مع الطلبات المتغيرة (المتذبذبة) والتي تكون عادةً طلبات معتمدة، ويهدف إلى ضمان توفر المواد أو المكونات المطلوبة في الوقت المناسب لتلبية جداول الإنتاج، وضمان توفر المنتجات النهائية للعملاء، والحفاظ على المخزون في أدنى مستوياته، وكذلك تخطيط أنشطة الشحن والجدولة والشراء. (Kesya IRC, 2018)

بتطبيق MRP، تستطيع الشركات تقليل التكاليف المرتبطة بالمخزون، وينطبق ذلك أيضًا على شركة روتي غانيب سولو، وهي شركة تعمل في مجال الأغذية. هدف هذا البحث هو تحليل مدى دقة تحديد احتياجات المواد الخام في شركة روتي غانيب سولو من حيث الكمية والتوقيت، بالإضافة إلى تحليل تأثير استخدام طريقة MRP على كفاءة تكلفة مخزون المواد الخام. (Kesya IRC, 2018)

تأثير طريقة الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) على تكلفة المواد الخام

تؤثر طريقة الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) بشكل كبير في تحسين تكاليف المواد الخام وزيادة كفاءة التكلفة. وبالتالي، تساعد EOQ الشركات على تقليل التكاليف المرتبطة بإدارة المواد الخام وزيادة أرباحها (ماياساري، 2021).

يمكن لطريقة EOQ أن تحسن كفاءة تكلفة المواد الخام من خلال تحسين حجم الطلب، وتقليل تكاليف الشراء، وتكاليف التخزين، وتكاليف المخزون، وتكاليف الإنتاج (أغوستين، 2024). (من خلال ذلك، يمكن تقليل التكلفة الإجمالية وزيادة الكفاءة في إدارة المواد الخام. وتساعد EOQ الشركات على إدارة مخزونها بشكل أكثر فعالية، مما يقلل التكاليف المرتبطة بإدارة المواد الخام ويزيد من أرباح الشركة) ميليننا، 2022).

علاوة على ذلك، تتيح طريقة EOQ للشركات إعداد مخزون احتياطي (Safety Stock) لمواجهة المشكلات المحتملة في توريد المواد الخام، مثل التأخير في التوصيل؛ حيث قد يتغير وقت التوصيل الطبيعي من 3 أسابيع إلى شهر إذا حدث تأخير.

من هذا الشرح يتضح أن طريقة EOQ تعتبر أداة فعالة يمكن الاعتماد عليها. بناءً على بحث سابق أجراه نور أبريني وأحمد موشين(2017) ، تمكن الباحثان باستخدام طريقة EOQ من تحديد الكمية المثلى للطلبات.

كما أن استخدام طريقة الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) يعتبر سهل التطبيق نسبيًا. ومن خلال تطبيق هذه الطريقة، يمكن معرفة الكمية المثلى التي يجب طلبها بطريقة اقتصادية، وكذلك التعامل مع تقلبات الطلب من خلال وجود مخزون احتياطي (مليين، 2022).

لذا، استنتج الباحث في هذا البحث أن طريقة EOQ تساعد الشركات في تحديد الحجم الأمثل للمواد الخام. ويوصى الشركات باستخدام طريقة EOQ حتى تتمكن من تحديد الكميات الاقتصادية للطلبات بأقل تكلفة ممكنة (مليين، 2022).

الإطار المفاهيمي (Conceptual Framework)

استنادًا إلى صياغة المشكلات أعلاه، تم تحديد الإطار المفاهيمي لهذا البحث كما يلي:

تخطيط متطلبات المواد (MRP)



الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ)



كفاءة تكلفة المواد الخام

بمعنى آخر:

• كل من MRP وEOQ يؤثران على كفاءة تكلفة المواد الخام.

بناءً على الصورة 1 أعلاه، فإن طريقة تخطيط متطلبات المواد (MRP) وكمية الطلب الاقتصادية (EOQ) تؤثران على كفاءة تكاليف المواد الخام. ومع ذلك، بالإضافة إلى طريقة تخطيط متطلبات المواد (MRP) وكمية الطلب الاقتصادية (EOQ) التي تؤثر على كفاءة تكاليف المواد الخام، هناك متغيرات أخرى تؤثر أيضًا على كفاءتها، ومنها:

1. زيادة الأرباح: (أندهيكا، ت. ب. أ.، 2022)
2. الأداء المالي: (رايموند، ر.، سيريجار، د. ل.، بوتري، أ. د.، إندراوان، م. ج.، ورحمة يسران، ر.، 2023)

3. صافي الربح: (سيتياوان، د.، وكورنياش، ن. ج.، 2020) الاستنتاج
بناءً على الدراسات السابقة المتعلقة بطريقة تخطيط متطلبات المواد (MRP) وطريقة كمية
الطلب الاقتصادية (EOQ) ، يمكن استنتاج أن طريقة تخطيط متطلبات المواد (MRP) وطريقة
كمية الطلب الاقتصادية (EOQ) تؤثران على كفاءة تكاليف المواد الخام. باستخدام MRP يمكن
زيادة كفاءة تكاليف المواد الخام من خلال تحسين المخزون، جدول الإنتاج، إدارة المواد الخام،
وحجم الطلبات. وكذلك، يمكن لطريقة كمية الطلب الاقتصادية (EOQ) زيادة كفاءة تكاليف
المواد الخام من خلال تحسين حجم الطلب، وتقليل تكاليف الطلب، وتكاليف التخزين، وتكاليف
المخزون، وتكاليف الإنتاج.