

ANALISIS PEMILIHAN *ENTERPRISE RESOURCE PLANNING* (ERP) MENGGUNAKAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP): STUDI KASUS PADA PT. LABA USAHA MANDIRI

Mohamad Firdaus^(*)

¹Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta

Abstract

Enterprise Resource Planning (ERP) can be used as a concept of organizational resource planning and management to generate added value for the company. PT. Laba Usaha Mandiri as an oil palm plantation startup is trying to improve its organization by trying to implement an ERP system to support daily operations. It is important that the ERP system selection process is carried out properly and correctly. And due to budget reasons, open source ERP was chosen for this problem. The selection of ERP system software for this company became the subject of a survey using quantitative methods using primary data and secondary data as samples. The results of testing and analysis using the Analytical Hierarchy Process (AHP) methodology are expected to be a guideline for the management of PT. Laba Usaha Mandiri to choose their ERP correctly

Kata Kunci: *Analytical Hierarchy Process, Enterprise Resource Planning, Open Source*

Juli – Desember 2023, Vol 4 (2) : hlm 79-88

©2023 Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan.

All rights reserved.

⁽¹⁾Korespondensi: mfirdausmumu@gmail.com (Mohamad Firdaus)

PENDAHULUAN

PT Laba Usaha Mandiri sebagai startup agribisnis kelapa sawit memahami pentingnya peran teknologi informasi dalam dunia bisnis. Oleh karena itu, perusahaan ini membutuhkan dukungan sistem ERP untuk menunjang operasional perusahaan sehari-hari. Selain itu, dukungan sistem ERP dapat mendorong perusahaan ini untuk bersaing di sektor pertanian industri kelapa sawit di Indonesia. Untuk alasan anggaran, perusahaan memilih open source ERP

Selama proses implementasi ERP, mungkin ada kesulitan dan perubahan yang perlu dilakukan perusahaan. Oleh karena itu, proses pemilihan sistem ERP yang tepat diperlukan untuk ini. Beberapa pertanyaan yang menjadi rumusan masalah penelitian ini adalah:

- (1) Kriteria dan subkriteria apa saja yang dibutuhkan untuk menentukan alternatif dalam proses pemilihan sistem ERP dan apa yang menjadi prioritasnya?
- (2) Opsi mana yang harus dipilih adalah prioritas utama saat memilih perangkat lunak sistem ERP

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan rekomendasi keputusan berbobot berdasarkan tingkat kepentingan perhatian perusahaan sebelum dan selama pemilihan sistem ERP. Studi ini berharap bahwa penggunaan sistem open source akan memberikan perusahaan keunggulan kompetitif dalam hal kualitas sistem ERP. Informasi pengguna perusahaan.

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah dapat menjadi rekomendasi refleksi dan pertimbangan bagi manajemen PT Profit Usaha Mandiri. Selain itu, hasil penelitian ini merupakan jenis penelitian yang memberikan wawasan tentang penggunaan Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam pemecahan masalah khususnya dalam pemilihan perangkat lunak.

Sistem ERP

ERP adalah singkatan dari Enterprise Resource Planning. ERP adalah sistem terintegrasi yang digunakan oleh banyak perusahaan untuk mengintegrasikan semua sumber daya perusahaan contohnya Frontaccounting (Indra, bakti; Mohamad, 2023). Penggunaan sistem ERP di perusahaan memudahkan perencanaan manajemen dan pengelolaan sumber daya perusahaan. Dengan adanya sistem ERP, seluruh bagian perusahaan dapat terhubung dalam satu sistem yang sama. Ini membuatnya lebih mudah untuk merencanakan dan mengelola departemen yang ada. Karena sistem yang dibuat itu diletakkan didalam sistem *Cloud* bahkan dapat digunakan website hosting biasa sepertinya dikerjakan oleh Firdaus didalam jurnalnya mengenai penerapan ERP (Firdaus and Bakti, 2023). Sistem ERP memiliki beberapa modul yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan. Didalam pengembangan suatu sistem biasanya harus ada jadwal yang baik yang membuat semua user ter akomodir (Firdaus, 2022). Beberapa modul antara lain modul keuangan, manajemen sumber daya manusia, inventaris, manajemen pesanan, manajemen pelanggan dan lain-lain. Beberapa modul ERP yang umumnya harus ada

antara lain:

- a. Asset Managment (Manajemen aset)
- b. Manufacturing (Manufaktur)
- c. Sales and Distribution (Penjualan dan distribusi)
- d. Inventory Management (Manajemen persediaan)
- e. Financial Accounting (Akunting atau Keuangan)
- f. Human Resources (Sumber Daya Manusia)
- g. Production Planning (Perencanaan Produksi)
- h. Quality Management (Manajemen Mutu)

Model pengambilan keputusan dengan *Proses Hieraki Analitik (PHA)*

Salah satu model yang dapat digunakan sebagai proses pengambilan keputusan adalah penggunaan proses hirarki analitis, atau biasa disebut dengan Analytical Hierarchy Process (AHP) atau Proses Hieraki Analitik (PHA) cara ini dicetuskan oleh Dr. Thomas L. Saaty dari Wharton School of Business perkiraan pada tahun 1970-an yang digunakan untuk mengorganisasikan informasi dan pengambilan keputusan didalam memilih sesuatu yang paling disukai (Thomas L. Saaty, 1994). Dengan cara ini, suatu masalah dapat diselesaikan dalam keadaan pikiran yang terorganisir sehingga dapat dinyatakan sebagai solusi yang efektif untuk masalah tersebut. Masalah kompleks dapat disederhanakan dan proses pengambilan keputusan dipercepat.

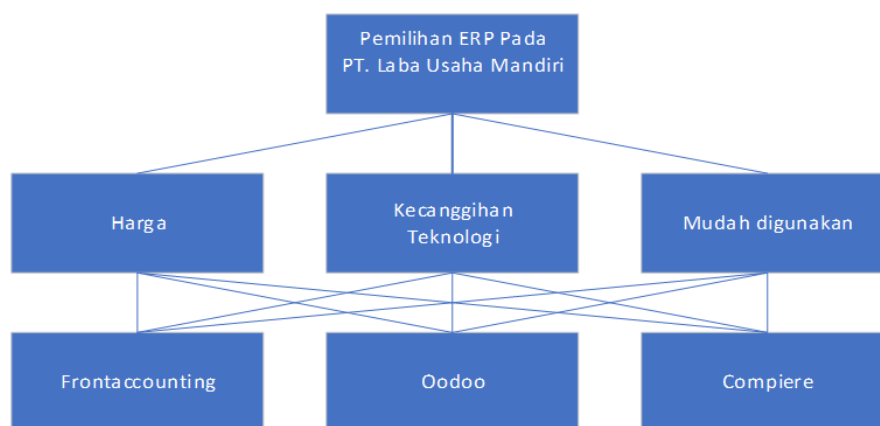
Prinsip kerja AHP adalah menyederhanakan masalah kompleks yang tidak terstruktur, strategis, dan dinamis menjadi bagian-bagian dan mengaturnya secara hierarkis. Kemudian tingkat kepentingan masing-masing variabel diberi nilai numerik subjektif dari tingkat kepentingan relatif variabel tersebut dibandingkan dengan variabel lainnya. Berdasarkan berbagai aspek tersebut kemudian dilakukan sintesa untuk menentukan variabel mana yang memiliki prioritas tertinggi dan variabel mana yang mempengaruhi hasil sistem. Secara grafis, masalah keputusan AHP dapat dibangun sebagai diagram multi-level, dimulai dengan tujuan, kriteria level pertama, subkriteria, dan akhirnya alternatif. AHP memungkinkan pengguna untuk menetapkan bobot relatif secara intuitif ke beberapa kriteria (atau beberapa kriteria alternatif) melalui perbandingan berpasangan. Dr. Thomas L. Saaty, pencipta AHP, kemudian mendefinisikan cara yang konsisten untuk mengubah perbandingan berpasangan "berpasangan" menjadi serangkaian angka yang mewakili prioritas relatif dari setiap kriteria dan alternatif.

AHP memiliki banyak keuntungan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan karena dapat disajikan secara grafis dengan cara yang dapat dipahami oleh semua orang yang terlibat dalam proses pengambilan keputusan. Dengan AHP, proses pengambilan keputusan yang kompleks dapat dipecah menjadi keputusan yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola. Selain itu, pendekatan proses AHP juga dapat menguji konsistensi skor, jika penyimpangan terlalu jauh dari nilai konsistensi sempurna, berarti skor perlu diperbaiki atau disusun kembali hirarkinya.

Kerangka konseptual

Saat memilih perangkat lunak sistem Enterprise Resource Planning (ERP) di PT. Keuntungan usaha mandiri menurut kriteria dan subkriteria yang digunakan oleh (Alanbay, 2005)(Gambar 1). Kriteria dan subkriteria dibagi menjadi tiga bagian utama, yaitu:

1. kriteria yang berkaitan dengan teknologi, yaitu Kriteria dan subkriteria yang berkaitan dengan aspek teknologi;
2. kriteria terkait penggunaan, yaitu Kriteria dan subkriteria yang berhubungan dengan kebutuhan pengguna atau end user;
3. Kriteria terkait pemasok, yaitu Kriteria dan subkriteria yang digunakan oleh penyelenggara yang melakukan proses implementasi.



Gambar 1. Kriteria AHP dengan tiga alternatif.

Kemudian melakukan suatu penelitian mengenai cara pemilihan perangkat lunak Enterprise Resource Planning (ERP) untuk studi kasus pada PT. Laba Usaha Mandiri dengan menerapkan model Proses Hieraki Analitik (PHA). Lalu hipotesis yang muncul akan diasumsikan sebagai berikut:

1. diyakini bahwa kriteria terkait teknologi adalah kriteria terpenting dalam proses pemilihan perangkat lunak sistem ERP;
2. Akuntansi tingkat lanjut diduga sebagai opsi penting dalam proses pemilihan perangkat lunak ERP.

METODE

Penelitian dilakukan terlebih dahulu dengan menelaah teori dan bahan penelitian terdahulu (library research), kemudian dengan melakukan survei (survey penelitian), yaitu. menyebarkan kuesioner untuk mengumpulkan data sampel pada waktu tertentu (studi cross-sectional) dari beberapa kelompok masa depan. Pengguna sistem ERP (Enterprise Resource Planning). Penelitian ini bersifat eksploratif, yaitu. H. Pencarian fakta pemilihan perangkat lunak sistem ERP, dengan studi kasus perusahaan perkebunan kelapa sawit PT Laba Usaha Mandiri.

Pemilihan Sample

Analisis Pemilihan Enterprise Resource Planning (Erp) Menggunakan Analytical Hierarchy Process (Ahp): Studi Kasus Pada Pt. Laba Usaha Mandiri

(Mohamad Firdaus)

Dalam penelitian ini data dikumpulkan dari responden dengan menggunakan teknik wawancara dan observasi responden yaitu:

Peneliti, praktisi, manajer (manajemen puncak dan menengah) dan pengguna sistem ERP. Setelah itu, diharapkan manajemen puncak dan manajemen menengah mendapat manfaat berupa pilihan alternatif untuk menemukan sistem ERP yang tepat yang sesuai dengan aktivitas operasional perusahaan dan mendukungnya berdasarkan nilai bobot.

Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data diawali dengan pencarian data primer dengan melakukan survey kebutuhan dan keadaan yang ada. Pada saat yang sama, peneliti juga mencari data sekunder untuk memperkaya pengetahuan dan literatur. Ketika informasi yang diterima sudah cukup, peneliti melakukan analisis kebutuhan dan membuat model berupa kuesioner. Selain itu, survei disampaikan kepada 15 responden yang bertindak sebagai responden, yaitu:

Manajemen puncak, manajemen menengah (manajer atau kepala departemen) dan pengguna di PT Laba Usaha Mandiri.

Peralatan

Instrumen utama penelitian ini adalah kuesioner. Informasi mengenai kuesioner pemilihan perangkat lunak sistem ERP dapat dilihat pada lampiran. teknik analisis data

Teknik Analisis Data

Survei pemilihan perangkat lunak sistem ERP menggunakan pendekatan proses hirarki dengan aplikasi AHP yaitu Expert Choice 11. Pada dasarnya aplikasi Expert Choice ini dapat dibagi menjadi enam tahapan utama proses analisis, yaitu:

1. menyusun diagram hirarki AHP
2. memasukkan data matriks perbandingan berpasangan per level per responden ke dalam aplikasi Expert Choice 11
3. memasukkan data perbandingan berpasangan berdasarkan subkriteria dan pilihan responden
4. melakukan perhitungan dengan menggunakan Expert Choice 11 untuk menghitung nilai akhir seluruh responden
5. periksa ketidakcocokan gabungan dengan Expert Choice 11 dan hitung dengan Indeks Acak Laboratorium Oakridge
6. Hitung nilai yang diterima, yaitu rasio konsistensi dengan nilai kurang dari atau sama dengan 0,1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelompokan Data

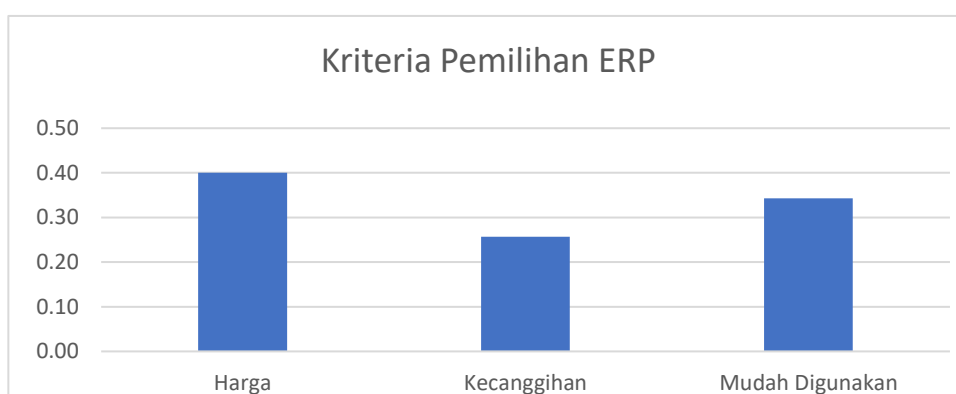
Responden dalam penelitian ini sejumlah 15 orang yang terbagi dalam tiga kelompok, yaitu lima orang responden dari kelompok Low Management, tujuh orang responden dari kelompok Middle Management dan tiga orang responden dari kelompok Top Management. Seluruh responden berada di Kantor PT. Laba usaha

Mandiri yang akan menjadi bagian dari pengguna dari implementasi sistem ERP di perusahaan ini.

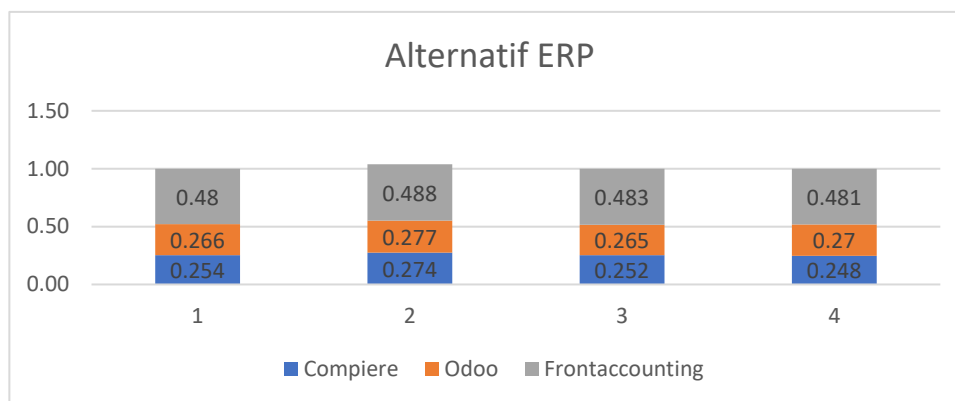
Pengolahan Data Responden

Menurut kriteria Oylu Alanbay, ada tiga kriteria untuk memilih perangkat lunak sistem ERP: terkait teknologi, khusus pengguna, dan khusus pemasok. Pada studi kasus pemilihan perangkat lunak sistem ERP untuk PT. Laba Operasi Independen menemukan hasil sebagai berikut (Gambar 2). Hasil analisis pendapat gabungan responden menunjukkan bahwa kriteria technology related (nilai bobot 0.400 atau sebanding dengan 40% dari total kriteria) merupakan kriteria yang paling penting menurut para responden dalam pemilihan perangkat lunak sistem ERP di PT. Laba Usaha Mandiri. Kriteria vendor related (nilai bobot 0.343 atau sebanding dengan 34,3% dari total kriteria) menjadi pertimbangan kedua dalam memilih perangkat lunak sistem ERP. Sedangkan kriteria user related menjadi kriteria terakhir (nilai bobot 0.257 atau sebanding dengan 25,7% dari total kriteria) yang dipertimbangkan dalam pemilihan perangkat lunak sistem ERP. Setelah melalui proses pengisian kuesioner oleh beberapa responden dan melalui perhitungan penggabungan data responden diperoleh nilai bobot alternative sebagai berikut (Gambar 3):

Berdasarkan hasil pengolahan data gabungan responden diperoleh bahwa prioritas utama atau tertinggi dari perangkat lunak sistem ERP yang dipilih adalah menggunakan perangkat lunak Frontaccounting (bobot 0.480 atau setara 48%). Prioritas kedua perangkat lunak sistem ERP yang dipilih adalah menggunakan perangkat lunak Compiere (bobot 0.266 atau setara 26,6%). Sedangkan perangkat lunak alternatif terakhir adalah perangkat lunak Odoo (bobot 0.254 atau setara 25,4%). Semua kelompok responden juga mempunyai pendapat yang sama terhadap alternatif pemilihan perangkat lunak. Kelompok responden low level, middle level dan top level management sepakat untuk memilih perangkat lunak Frontaccounting sebagai pilihan utama.



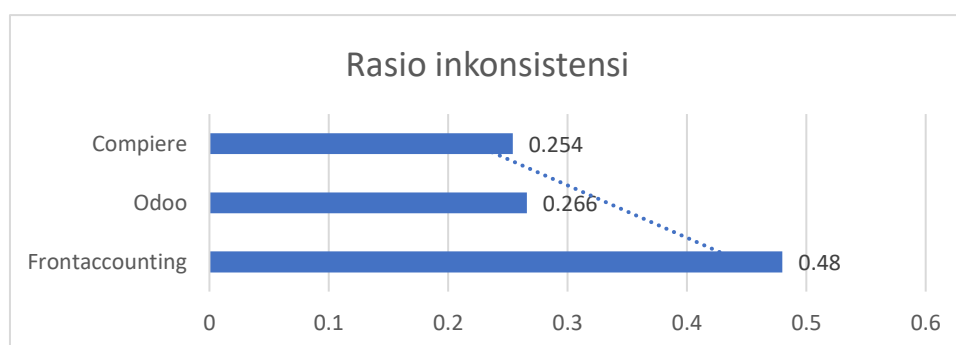
Gambar 2. kriteria dalam pemilihan sistem ERP



Gambar 3. Persentase Pemilih lunak sistem ERP yang dipilih.

Inconsistency Ratio

Inconsistency Ratio atau rasio inkonsistensi data responden ahli merupakan parameter yang digunakan untuk memeriksa apakah perbandingan berpasangan telah dilakukan dengan konsisten atau tidak. Rasio inkonsistensi data (Gambar 4) dikatakan baik jika nilai Consistency Ratio nya $\leq 0,1$.



Gambar 4. Rasio inkonsistensi keseluruhan.

Dari gambar di atas seluruh data perbandingan berpasangan yang diberikan responden memiliki rasio inkonsistensi di bawah 0,1 atau 10% sebagai batas maksimum nilai rasio inkonsistensi. Dari pengolahan data responden dengan menggunakan Expert Choice 11 diperoleh Overall Inconsistency-nya adalah 0,01. Hal ini berarti responden secara konsisten dan memahami dengan baik dalam memberikan pendapatnya.

Implikasi Penelitian

Aspek Manajerial

Hasil penelitian ini menyatakan bahwa perangkat lunak Frontaccounting adalah perangkat lunak yang paling cocok untuk diimplementasikan di PT. Laba Usaha Mandiri. Setelah itu top management dapat mengeluarkan surat keputusan mengenai rencana implementasi perangkat lunak sistem ERP ini sekaligus memberikan sosialisasi atas keputusan ini kepada seluruh karyawan perusahaan agar mereka mendukung proyek implementasi ini.

Seperti diketahui bahwa proyek implementasi sistem ERP merupakan proyek yang krusial sehingga manajemen PT. Laba Usaha Mandiri harus mempersiapkan rencana implementasi ini dengan sebaik-baiknya, mulai dari sumber daya manusia yang dilibatkan sebagai tim proyek implementasi dan penyusunan jadwal proyek bersama dengan vendor atau mitra implementasi yang ditunjuk. Selain itu perlu dipersiapkan pula membentuk team khusus yang mengatur masalah perubahan manajemen untuk mendukung keberhasilan implementasi sistem ERP ini.

Aspek Sistem

Dari penelitian ini dapat diperoleh gambaran teknis terkait dengan rencana implementasi perangkat lunak sistem ERP di PT. Laba Usaha Mandiri. Untuk itu, tim yang dilibatkan dalam proses pemilihan perangkat lunak sistem ERP ini perlu segera mengkaji ulang kebutuhan infrastruktur yang diperlukan (Rachmad *et al.*, 2023), mulai dari kebutuhan hardware seperti: application server, database server, jaringan local area network (LAN), jaringan wide area network (WAN), perangkat-perangkat lunak yang terkait dengan perangkat lunak sistem ERP. Hal tersebut perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat compability terhadap perangkat lunak Frontaccounting. Bila ditemukan adanya perangkat lunak yang tidak mendukung, perlu ditemukan solusinya: apakah perlu melakukan upgrade atau memutuskan untuk membeli perangkat lunak yang baru.

Selain itu, tim proyek implementasi sistem ERP ini perlu menyiapkan dokumentasi teknis terkait dengan existing system atau business process yang berjalan saat ini. Hal ini diperlukan untuk memperlancar proses implementasi sistem ERP ini, termasuk rencana go live atau change over terhadap sistem yang lama.

Aspek Penelitian Selanjutnya

Penelitian ini dapat diterapkan atau digunakan serta dikembangkan pada proses pemilihan perangkat lunak secara umum atau pun juga pemilihan perangkat lunak sistem ERP yang akan diterapkan pada berbagai jenis industri.

Penelitian ini juga dapat diperluas dengan menambahkan kriteria-kriteria dan sub kriteria-sub kriteria yang menentukan di masa mendatang. Penelitian ini dapat dikembangkan pula menjadi dua tahap, yaitu:

- (1) tahap mengenai proses pemilihan perangkat lunak sistem ERP;
- (2) tahap mengenai proses pemilihan vendor atau mitra implementasi sistem ERP karena biasanya suatu perangkat lunak sistem ERP yang dibangun oleh suatu vendor atau principal dapat diimplementasikan oleh beberapa mitra lokal.

Selain hal tersebut di atas, penelitian ini dapat dilakukan secara berulang untuk memastikan apakah seiring dengan berjalannya waktu dan kemajuan teknologi, metode dan validasi dari kriteria dan sub kriteria serta alternatif pilihan dari penelitian ini masih berlaku atau tidak. Berkaitan dengan implementasi perangkat lunak sistem ERP ini dapat juga dilakukan penelitian mengenai dampak dari implementasi sistem ERP terhadap kinerja perusahaan yang telah mengimplementasikan sistem ERP.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data responden menggunakan aplikasi Expert Choice 11 diperoleh beberapa kesimpulan.

1. terdapat tiga kriteria yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan perangkat lunak sistem ERP. Kriteria tersebut adalah kriteria harga, kecanggihan teknologi dan mudah digunakan. Dari ketiga kriteria tersebut, kriteria harga merupakan prioritas utama dalam pemilihan perangkat lunak sistem ERP. Sedangkan prioritas kedua adalah mudah digunakan related karena kelompok responden berpendapat bahwa mudah digunakan dalam proses implementasi memberikan peranan yang cukup penting juga. Hal inilah yang disadari sepenuhnya oleh kelompok responden top level dan middle level management. Sedangkan low level management lebih cenderung memilih mudah digunakan sebagai prioritas kedua karena hal tersebut terkait dengan aktivitas kerja mereka sehari-hari dalam operasional perusahaan sebagai pengguna sistem ERP atau end users. Dalam murah yang menjadi prioritas karena menjadi prioritas utama karena didasari bahwa perangkat lunak sistem ERP diharapkan dapat memberikan harga yang gratis untuk mendukung kebutuhan bisnis untuk jangka waktu yang panjang.
 2. mengenai perangkat lunak sistem ERP yang dipilih untuk diimplementasikan dari tiga alternatif – Frontaccounting, COMPIERE dan Odoo maka berdasarkan pengolahan data dari para responden didapatkan bahwa Frontaccounting adalah perangkat lunak sistem ERP pilihan utama. Hipotesa yang dirumuskan bahwa perangkat lunak Frontaccounting adalah perangkat lunak yang cocok untuk diimplementasikan di PT. Laba Usaha Mandiri, terbukti dari hasil pengolahan data didapati perangkat lunak Frontaccounting menjadi pilihan pertama dari para responden (bobot 0.480 atau setara 48%).
 3. untuk kriteria yang menjadi prioritas utama maka didapati murah merupakan prioritas utama dalam pemilihan perangkat lunak sistem ERP. Hipotesa yang dirumuskan bahwa kriteria technology related adalah kriteria utama, terbukti dari hasil pengolahan data didapati kriteria teknologi related menjadi pilihan pertama dari para responden (bobot 0.400 atau setara 40%). Dari semua diatas diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat dan dapat dijadikan landasan dalam menentukan pilihan ketika suatu perusahaan atau organisasi akan mengimplementasikan perangkat lunak sistem ERP.
- Beberapa saran untuk pengembangan dari penelitian ini adalah:
1. Hasil penelitian ini dapat diterapkan atau digunakan serta dikembangkan pada proses pemilihan perangkat lunak secara umum atau pun juga pemilihan perangkat lunak sistem ERP yang akan diterapkan pada berbagai jenis industri;

2. software Expertchoice Versi 11 (Alanbay, 2005) ini bisa digunakan untuk proses pemilihan perangkat lunak atau kebutuhan perangkat keras lainnya yang digunakan di PT. Laba Usaha Mandiri
3. Penelitian ini dapat diperluas dengan menambahkan kriteria-kriteria dan sub kriteria-sub kriteria yang menentukan di masa mendatang. Penelitian ini dapat dikembangkan pula menjadi dua tahap, yaitu tahap pertama mengenai proses pemilihan perangkat lunak sistem ERP dan tahap kedua mengenai proses pemilihan vendor atau mitra implementasi sistem ERP karena biasanya suatu perangkat lunak sistem ERP yang dibangun oleh suatu vendor atau principal dapat diimplementasikan oleh beberapa mitra lokal;
4. Penggunaan ERP Frontaccounting dapat dikatakan memiliki nilai plus lainnya disebabkan adanya modul Human Resource yang mendukung Human Capital (Muhammad Hasan Acai Sudirman, 2023) yang sudah terdapat *payroll system* didalamnya.

Sebagai alat bantu dalam proses pengambilan keputusan terkait kebutuhan pemilihan perangkat lunak Sistem ERP, penelitian ini masihlah belum sempurna sehingga memerlukan masukan, saran dan kritik yang membangun supaya dapat memperbaiki dan mengembangkan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alanbay, O. (2005) '**ERP Selection using Expert Choice Software**', *ISAHP* [Preprint].
- Firdaus, M. (2022) '**Implementasi It Project Management Dalam Pembuatan Sistem Informasi Monitoring Pagu Dan Anggaran**', *Jurnal Teknologi Informasi (JUTECH)*, 3(2), pp. 122–130.
- Firdaus, M. and Bakti, I. (2023) '**Penerapan Erp Frontaccounting Pada Sistem Pembelian, Penjualan Dan Stok Barang Di Pt. Laba Usaha Mandiri**', *Jutech*, 4(Juni), pp. 14–30.
- Indra, bakti; Mohamad, F. (2023) **Frontaccounting Enterprise Resource Planning Gratis Untuk Perusahaan Kecil Menengah**. 1st edn. Edited by Rintho R. Rerung. Jakarta: Media Sains Indonesia. Available at: <https://store.medsan.co.id/detail/978-623-195-0710-frontaccounting-enterprise-resource-planning-gratis-untuk-perusahaan-kecil-menengah>.
- Muhammad Hasan Acai Sudirman, I.P.Y.R.R.S.N.Y.B.M.F.P.R.S.N.M.F.A.S.W. (2023) **Human Capital Management (Teori dan Aplikasi)**. Jakarta: Media Sains Indonesia.
- Rachmad, Y.E. *et al.* (2023) **Mastering Cloud Computing (Foundations and Applications Programming)**. 1st edn. Edited by Sepriano. Jakarta: PT. Sonpedia Publishing Indonesia. Available at: <https://play.google.com/store/books/details?id=FDewEAAAQBAJ&pli=1>.
- Thomas L. Saaty (1994) **Fundamentals of Decision Making and Priority Theory**. RWS Publications.