

PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PERANGKAT LUNAK UNTUK WAREHOUSE MANAGEMENT MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

Rusdiansyah

Abstract— Warehouse management has brought problems in recording the data file documents with the physical position of the stock of goods because there is a difference. Then the author gives recommendations for the selection of the software that will be used in Warehouse .. Thus so many criteria that can be used as the basis for selecting appropriate software to be applied within the warehouse, warehouse management to improve the manual. Here's a software-based accounting in accordance with the criteria for Warehouse system: Accurate, Zahir, and MYOB. Choosing software for warehouse management with two levels. Level1, the criteria of value investing, user convenience, the completeness of features, portfolio companies, and support facilities. As for level 2, an alternative that is Accurate, Zahir and MYOB. In the selection of the software, author using Analytical Hierarchy Process (AHP) with expert tools choice2000. Of the respondents combined produce Accurate reliable software as compared with Zahir and MYOB. Accurate reliability level reached 56.4%. And the most influential factor in the selection process is the investment value factor reaches 37.0%.

Intisari— Pengelolaan Gudang selama ini menimbulkan permasalahan pada pencatatan data berkas dokumen dengan posisi stock barang secara fisik dikarenakan terdapat perbedaan. Maka Penulis memberikan rekomendasi untuk pemilihan perangkat lunak yang akan digunakan Manajem Gudang.. Dengan demikian begitu banyak kriteria yang dapat digunakan sebagai dasar pemilihan perangkat lunak sesuai untuk diterapkan dilingkungan Gudang, untuk memperbaiki manajemen pergudangan yang masih manual. Berikut perangkat lunak berbasis accounting yang sesuai dengan kriteria untuk Manajemen Gudang : Accurate, Zahir, dan Myob. Memilih perangkat lunak untuk manajemen gudang tersebut dengan dua level. Level1, kriteria yaitu nilai investasi, kemudahan pengguna, kelengkapan fitur, portofolio perusahaan, dan fasilitas pendukung. Sedangkan untuk level 2, alternatif yaitu Accurate, Zahir dan Myob. Dalam pemilihan perangkat lunak, Penulis menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dengan tools expert choice2000. Dari combined para responden menghasilkan Accurate sebagai perangkat lunak yang handal dibandingkan dengan Zahir dan Myob. Tingkat kehandalan Accurate mencapai 56,4%. Dan faktor yang paling berpengaruh dalam proses pemilihan adalah pada faktor nilai investasi yang mencapai 37,0%.

Kata Kunci— Manajemen, Gudang, Accurate, Zahir, Myob, AHP.

Program Studi Manajemen Informatika AMIK BSI Jakarta, Jl. Kramat Raya No. 18, Kwitang, Jakarta Pusat 10240 Prov. D.K.I. Jakarta - Indonesia (telp: 021-3100413; fax: 021-31444869; e-mail: rusdiansyah.rds@bsi.ac.id)

I. PENDAHULUAN

Saat ini kemajuan teknologi komputer kurang lebih dalam kurun waktu dua puluh tahun belakangan ini sangat pesat, baik dari sisi perangkat lunak, perangkat keras maupun konsep-konsep perkembangan ilmu komputer sendiri. Pemanfaatan perangkat lunak untuk sistem gudang yang baik (*good warehousing practise*) dalam mengolah data sangat diperlukan oleh sebagian besar perusahaan industri, terutama pada bagian administrasi gudang. Hal ini untuk menunjang proses administrasi gudang yang baik. Beberapa kegiatan di dalam gudang secara sederhana adalah kegiatan administrasi, penerimaan barang, penyimpanan barang, pengemasan barang dan pengeluaran barang ke tempat yang dituju. Kegiatan ini saling terkait, dan secara personalia harus dilakukan pengendalian yang meliputi Pengendalian Operasional, Pengendalian Biaya.

Sistem Manajemen Gudang atau WMS (*Warehouse Management System*) dapat memungkinkan adanya kegiatan pengendalian dalam satu sistem database yang memungkinkan pengguna (*user*) untuk melakukan kontrol mendetail. Berdasarkan uraian di atas maka Penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pemilihan perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan usaha dalam menunjang terwujudnya sistem manajemen gudang yang baik (*good warehousing Practices*). Dalam penelitian ini Penulis menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk memilih perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan Perusahaan dan untuk pengolahan data akan digunakan perangkat lunak *Expert Choice 2000*.

Prinsip kerja AHP adalah penyederhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, statistik, dan dinamik menjadi bagian-bagiannya, serta menata dalam suatu hierarki [6]. Beberapa kriteria untuk menentukan perangkat lunak harus dibangun, sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Berdasarkan uraian di atas, Penulis mencoba menyusun kriteria pemilihan perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan dalam rangka mencapai tujuan sistem manajemen gudang yang baik, diantaranya adalah: Nilai investasi pada perangkat lunak, kemudahan penggunaan perangkat lunak, kelengkapan Fitur dari Perangkat Lunak, portofolio perusahaan penyedia perangkat lunak, fasilitas Pendukung (*supporting*) jika terjadi kesalahan.

A. Sistem Manajemen Gudang (*Good Warehousing Practies*)

Sistem diartikan sebagai kumpulan beberapa komponen yang saling terkait, dan Manajemen adalah seni dan ilmu

untuk mengatur dan melaksanakan atau mengelola sumber daya, sedangkan Gudang adalah tempat penyimpanan barang sementara. Bentuk dasar sistem yaitu media penyimpanan, yang pada awalnya sistem adalah adanya masukan, pengolahan, keluaran. “Sistem adalah Suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu” [3].

Nilai Inventasi merupakan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk membeli dan mempersiapkan infrastruktur dalam implementasi suatu perangkat lunak setiap perusahaan yang akan mengimplementasikan perangkat lunak dalam Sistem Manajemen Gudang akan melihat harga dari perangkat lunak tersebut. Kemudahan Penggunaan Perangkat Lunak (*Friendly Users*) menyatakan kemudahan yang dimiliki oleh perangkat lunak terutama dalam hal instalasi, implementasi, input data, dipelajari, digunakan, dan perawatan (*Maintenance*).

Kelengkapan Fitur dari Perangkat Lunak merupakan kemampuan perangkat lunak dalam mendukung kebutuhan dari proses bisnis yang berjalan di perusahaan. Sehingga pada saat proses bisnis di dalam perusahaan mengalami perubahan, perangkat lunak tersebut dapat menyesuaikan dengan perubahan proses bisnis tersebut.

Portofolio Perusahaan Penyedia Perangkat Lunak meliputi reputasi dan market share perangkat lunak tersebut. Serta kemampuan teknis antara lain Technical Support Capability and Implementation ability

Fasilitas Pendukung (*Supporting*) jika terjadi *error* – *After Sales Service Support* berkaitan dengan layanan servis terkait dengan implementasi perangkat lunak dan juga diperlukan adanya layanan konsultan jika terjadi masalah.

B. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process merupakan suatu model pengambilan keputusan yang menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki.

Selain itu, AHP mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang multi-obyektif dan multi kriteria yang berdasar pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hirarki. Jadi, model ini merupakan suatu model pengambilan keputusan yang komprehensif. Pada dasarnya langkah-langkah dalam metode AHP meliputi:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan sub tujuan-sub tujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif-alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan *judgement* dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.

4. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh *judgement* seluruhnya sebanyak $n \times [(n-1)/2]$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
5. Menghitung nilai *eigen* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
6. Mengulang langkah 3, 4 dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.

Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai *vektor eigen* merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis *judgement* dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat h.

II. KAJIAN LITERATUR

Analisis Pemilihan Perangkat Lunak Sistem Manajemen Gudang Manual

Ada beberapa langkah untuk menentukan besarnya bobot yang dimulai dari kasus khusus yang sederhana sampai dengan kasus-kasus umum, berikut adalah cara manual untuk menghitung atau mencari keputusan. Yang pertama dengan persamaan matematik berikut, ada tiga langkah yang umum digunakan untuk mencari keputusan untuk kasus-kasus umum berikut rumusnya:

1. Langkah 1

$$\frac{w_i}{w_j} = a_{ij} \quad (i, j = 1, 2, 3, \dots, n)$$

w_i = bobot input dalam baris

w_j = bobot input pada lajur

2. Langkah 2

$$W_i = a_{ij} \cdot W_j \quad (i, j = 1, 2, 3, \dots, n)$$

3. Langkah 3

Bila kemungkinan diperkirakan hasilnya baik, maka akan cenderung untuk dekat dengan hasil sempurna atau pun dapat dikatakan mendekati konsistensi yang diperoleh. Jika nilai b juga berubah, maka n diubah menjadi λ (maks) sehingga dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$w_i = \frac{1}{\lambda_{maks}} \sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot w_j \quad (i = 1, 2, 3, \dots, n)$$

Yang kedua Penyelesaian dengan persamaan horizontal, Pengolahan horizontal tersebut untuk menyusun prioritas

elemen keputusan setiap level hierarki menurut tahapan Thomas Saaty (1983) adalah sebagai berikut:

a. Perkalian baris (z) dengan rumus:

$$z_i = \prod_{j=1}^n \pi_{ij}$$

b. Perhitungan vektor prioritas dan vektor eigen

$$eVP_i = \frac{\prod_{j=1}^n \pi_{ij}}{\sum_{i=1}^n \prod_{j=1}^n \pi_{ij}}$$

eVPi adalah elemen vektor

prioritas ke-i

c. Perhitungan nilai eigen maksimum

VA = aij x VP dengan VA= (Vai)
VB = VA/VP dengan VB = (Vbi)

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_{ij}$$

VB_i untuk i = 1, 2, ..., n.
VA=VB= vektor antara

d. Perhitungan indeks konsistensi (CI)

Pengukuran ini dimaksudkan untuk mengetahui konsistensi jawaban yang akan berpengaruh kepada kesahihan hasil.

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

Untuk mengetahui apakah CI dengan besaran tertentu cukup baik atau tidak, perlu diketahui rasio yang dianggap baik, yaitu apabila CR ≤ 0,1.

Rumus CR adalah:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

CR (*Consistency Ratio*) merupakan parameter yang digunakan untuk memeriksa apakah perbandingan berpasangan telah dilakukan dengan konsisten atau tidak. Nilai RI merupakan nilai random indeks yang dikeluarkan oleh Oarkridge Laboratory seperti yang ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 1. Skala Nilai Random Indeks Oarkridge Laboratory

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

1) Selanjutnya Penggabungan Pendapat Responden. Pada dasarnya AHP dapat digunakan untuk mengolah data dari satu responden ahli. Namun demikian dalam aplikasinya penilaian kriteria dan alternatif dilakukan oleh beberapa ahli multidisipliner. Konsekuensinya pendapat untuk beberapa ahli/ pakar tersebut perlu dicek konsistensinya satu persatu. Pendapat yang konsisten kemudian digabungkan dengan menggunakan rata-rata geometric dengan rumus:

$$\overline{X}_G = \prod_{i=1}^n \pi_{ij}^{1/n}$$

di mana:

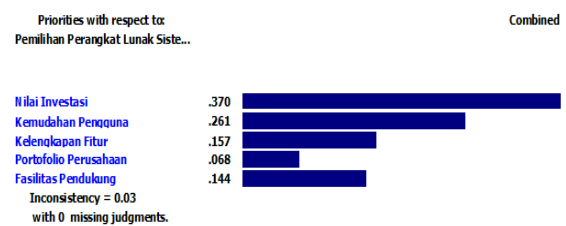
\overline{X}_G = rata-rata geometrik

N = jumlah responden

Xi = penilaian oleh responden ke-i

Hasil penilaian gabungan ini yang kemudian diolah dengan prosedur AHP menggunakan *tools Expert Choice2000*. Kriteria Pemilihan Perangkat Lunak dilakukan perbandingan berpasangan terhadap seluruh kriteria yaitu nilai investasi, kemudahan pengguna, kelengkapan fitur, portofolio perusahaan, dan fasilitas pendukung. Hasil perbandingan berpasangan terhadap seluruh kriteria dapat diamati pada gambar berikut.

Model Name: PENGOLAHAN DATA AHP



Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar. 1 Penilaian Kriteria terhadap Pemilihan Perangkat Lunak

Berdasarkan hasil perbandingan berpasangan antar kriteria dapat diketahui bahwa kriteria yang lebih dipentingkan dalam pemilihan perangkat sistem manajemen

gudang adalah kriteria nilai investasi (37%). Hal ini menunjukkan bahwa pertimbangan dalam pemilihan perangkat lunak sistem manajemen gudang harus melihat pada jumlah uang yang diinvestasikan terhadap suatu perangkat lunak.

Nilai Investasi yang dimaksud merupakan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk membeli dan mempersiapkan infrastruktur dalam implemetasi suatu perangkat lunak. setiap perusahaan yang akan mengimplementasikan perangkat lunak dalam Sistem Manajemen Gudang akan melihat harga dari perangkat lunak tersebut.

Kriteria lain yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan perangkat lunak adalah kemudahan pengguna. Menurut Nasution (2004:2), Aspek perilaku dalam penerapan suatu teknologi informasi merupakan salah satu aspek yang penting untuk diperhatikan, karena berhubungan langsung dengan pengguna (*user*), sebab interaksi antara pengguna dengan perangkat komputer yang di gunakan sangat dipengaruhi oleh persepsi, sikap, afeksi sebagai aspek keprilaku yang melekat pada diri manusia sebagai pengguna. Dengan pertimbangan aspek perilaku pengguna terhadap perangkat lunak maka pengadaan perangkat lunak harus menyediakan berbagai macam kemudahan dalam penggunaannya.

Dalam pemilihan perangkat, kriteria portofolio perusahaan belum menjadi pertimbangan oleh responden. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan apapun yang menjadi pengembang suatu perangkat lunak selama perangkat lunak tersebut relatif murah dan mudah digunakan maka sangat berpeluang untuk dapat digunakan sebagai perangkat lunak sistem manajemen gudang.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian dikembangkan dengan melakukan beberapa tahapan yaitu: Akuisisi Kebutuhan, Akuisisi Pengetahuan, Instrumen Penelitian, Metode Pengumpulan Data, Pengolahan Data, Metode Pemilihan Sampel, Metode Analisis Data.

Metode analisis data yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian yang pertama dan kedua dengan metode analisis deskriptif kualitatif. Sedangkan untuk mencapai tujuan dalam pemilihan alternatif perangkat lunak digunakan pada sistem manajemen gudang yang baik menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Metode AHP merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam sistem pengambilan keputusan dengan memperhatikan faktor – faktor persepsi, preferensi, pengalaman dan intuisi. AHP menggabungkan penilaian – penilaian dan nilai – nilai pribadi ke dalam satu cara yang logis.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Pemilihan Perangkat Lunak Berdasarkan Kriteria

Analisis pemilihan perangkat lunak dilakukan dengan membandingkan secara berpasangan setiap alternatif perangkat lunak (Accurate, Zahir, dan Myob) terhadap seluruh kriteria (Nilai Investasi, Kemudahan Pengguna, Kelengkapan Fitur, Portofolio Perusahaan, dan Fasilitas Pendukung).

Konsistensi Rasio untuk setiap perbandingan berpasangan (kriteria dan alternatif) dapat diamati pada tabel berikut.

Tabel 2. Konsistensi Rasio

Perbandingan	Konsistensi Rasio
Kriteria Perangkat Lunak	99,97 %
Perangkat Lunak terhadap nilai investasi	100%
Perangkat lunak terhadap kemudahan pengguna	99,96 %
Perangkat lunak terhadap kelengkapan fitur	99,97 %
Perangkat lunak terhadap portofolio perusahaan	99,91 %
Perangkat lunak terhadap fasilitas pendukung	99,99 %

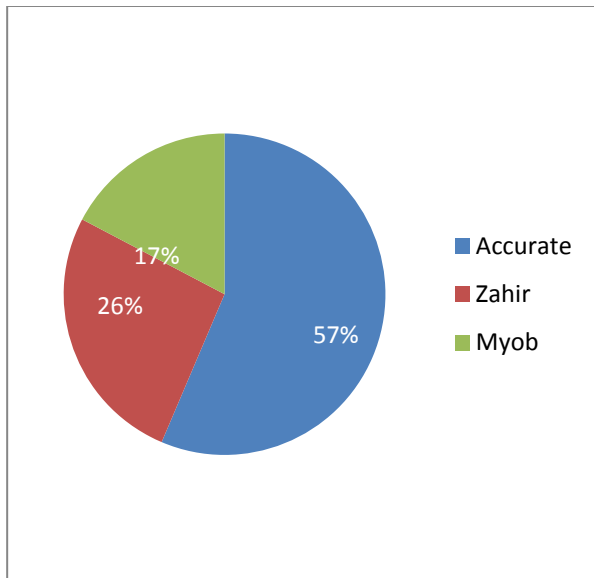
Sumber : Hasil Pengolahan Data (2014)

Berdasarkan tabel tersebut di atas dapat diketahui bahwa seluruh perbandingan berpasangan yang dilakukan oleh responden telah konsisten ($< 0,1$). Penilaian terhadap nilai investasi merupakan perbandingan berpasangan yang paling konsisten (100%). Sedangkan perbandingan berpasangan yang masih konsisten namun memiliki rasio terendah adalah perbandingan berpasangan terhadap portofolio perusahaan (99,91%). Rendahnya penilaian ini kemungkinan disebabkan oleh kurang perhatian dari responden terhadap portofolio perusahaan pengembang perangkat lunak sebagai disajikan dalam analisis terdahulu (7%).

Perangkat Lunak yang Menunjang Sistem Manajemen Gudang

Berdasarkan analisis kriteria dan analisis pemilihan perangkat lunak terdahulu dapat diketahui bahwa perangkat lunak Accurate Versi 4 Enterprise Edition yang dikembangkan oleh Cipta Piranti Sejahtera merupakan perangkat lunak yang lebih diutamakan atau dipentingkan oleh responden dalam menunjang sistem manajemen gudang

yang baik, sebagaimana disajikan dalam gambar 2. Berdasarkan gambar tersebut dapat diketahui bahwa responden memberikan penilaian tertinggi untuk accurate (57%), dan kemudian diikuti oleh Zahir (26%). Sedangkan Myob tidak menjadi pilihan dari responden dengan hasil penilaian 17%.



Sumber : Hasil Pengolahan Data (2014)

Gambar.1 Hasil Penilaian Perangkat Lunak yang Menunjang Sistem Manajemen Gudang

V. KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan penelitian dan analisis penelitian, maka Penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut: Produk-produk perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung sistem manajemen gudang, yang dikenal luas adalah Accurate Versi 4 Enterprise Edition yang dikembangkan oleh Cipta Piranti Sejahtera, Zahir Enterprise yang dikembangkan oleh PT Zahir International, dan Myob Accountedge yang dikembangkan oleh Deltatech.

Pemilihan Perangkat Lunak untuk Sistem Manajemen Gudang dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), menghasilkan kriteria nilai investasi yang paling unggul dan diikuti oleh kriteria kemudahan pengguna. Berdasarkan kriteria pemilihan perangkat lunak dan alternatif perangkat lunak maka perangkat lunak yang mendapatkan prioritas tinggi untuk dipilih adalah Accurate Versi 4 Enterprise Edition yang dikembangkan oleh Cipta Piranti Sejahtera.

Kemudian pencarian menggunakan *tools expert choice2000* untuk combined responden yang Penulis amati menghasilkan Accurate sebagai perangkat lunak yang handal dibandingkan dengan Zahir dan Myob. Tingkat kehandalan Accurate mencapai 56,4%. Dan faktor yang paling berpengaruh dalam proses pemilihan adalah pada faktor nilai investasi yang mencapai 37,0%.

REFERENSI

- [1] Ahmad, A. R. *Warehouse Check Up "Menjadikan Gudang Sebagai Keunggulan Kompetitif Melalui Audit Menyeluruh"*. Jakarta: PPM Manajemen 2009.
- [2] Fahmi, I. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Bandung Alfabeta.: 2011.
- [3] Jogiyanto, H. *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Tersruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis* (III ed.). Yogyakarta: Andi. 2005.
- [4] John, W. *Manajemen Pergudangan*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan. 2012.
- [5] Nasution, Fahmi Natigor. *Penggunaan Teknologi Berdasarkan Aspek Perilaku, Medan: Fakultas Ekonomi Universitas Sumatera Utara*. 2004.
- [6] Nurhidayat, T. *Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) Untuk Penentuan Prioritas Jenis Barang Persediaan di PT. Luwes Group Surakarta. Politeknosains Vol. XI No.2, 7*. 2013.
- [7] Singgih, S. *Statistik Parametrik*. Jakarta: Kompas Gramedia. 2014.
- [8] Takalamingan Aldrin, B. F. *Sistem informasi Manajemen Pengendalian Persediaan Bahan Instalasi Persiapan Pada Satuan Kerja Pengembangan Kinerja Pengelolaan Air Minum. Media Engineering Vol.3 No.2 ISSN 2087-9334, 120*. 2013.
- [9] Teas N, Q. S. *Pembobotan dan Optimasi Untuk Pemilihan Distributor PT Maan Ghodaqo Shiddiq Lestari. Jurnal SAIN dan SENI, Vol. 1, No.1, A-7*. 2012.
- [10] Armadyah Amborowati. *Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Perumahan Dengan Metode AHP Menggunakan Expert Choice, STMIK AMIKOM Yogyakarta*. 2004.
- [11] Saaty, T.L. *Uncertainty and rank order in the analytic hierarchy process. European Journal of Operational Research 32:27-37*. 1987.



Rusdiansyah, M.Kom. Tahun 1998 lulus dari Program Strata Satu (S1) Program Studi Manajemen Informatika STMIK Budi Luhur. Tahun 2010 lulus dari Program Strata Dua (S2) Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tahun 2011 tersertifikasi dosen dengan jabatan fungsional akademik lektor di AMIK BSI Jakarta. Aktif menulis paper di beberapa jurnal dan seminar.