Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Magang Bakti

Decision Support System: Performance Assessment of Magang Bakti Employee

Talitha Agnes Sumarto¹, Fransiska Prihatini Sihotang²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Multi Data Palembang

E-mail: ¹talithaagnes@mhs.mdp.ac.id, ²fransiskaps@mdp.ac.id

Abstrak

Teknologi informasi semakin berkembang dan menjadi salah satu faktor pendukung keberhasilan dalam menjalankan suatu bisnis. PT Bank Central Asia merupakan sebuah perusahaan yang didirikan sejak tahun 1957 yang kini memiliki banyak cabang di seluruh Indonesia. Salah satu cabangnya terletak di Palembang cabang Sako Kenten. Perusahaan ini sudah memiliki sistem rating untuk menentukan layanan magang terbaik. Namun, perusahaan mengalami masalah saat mengambil keputusan. Hal ini dikarenakan tidak ada proporsi bobot untuk semua kriteria. Dan hasilnya hanyalah penambahan angka yang diberikan dari masing-masing kriteria yang digunakan. Oleh karena itu, dirancang dan dikembangkan suatu sistem informasi yang mampu memberikan hasil akhir berupa pemeringkatan sesuai bobot kriteria yang digunakan oleh perusahaan. Sistem ini dibangun berbasis website dan menggunakan metode perhitungan Analytic Hierarchy Process (AHP). Pemodelan sistem menggunakan use case diagram, DFD, dan ERD. Hasil akhir dari sistem memberikan urutan penilaian karyawan berdasarkan kriteria. Sistem ini dapat digunakan untuk menentukan karyawan “Magang Bakti” mana yang memenuhi syarat untuk dipertahankan.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, *Analytic Hierarchy Process*, AHP, Pegawai, Website

Abstract

Information technology is growing and is becoming one of the factors supporting success in running a business. PT Bank Central Asia is a company that was founded in 1957 which now has many branches throughout Indonesia. One of its branches is located in Palembang, the Sako Kenten branch. This company already has a rating system to determine the best service interns. However, the company encountered problems when making decisions. This is because there is no proportion weight for all criteria. And the result is just an addition to the number given from each of the criteria used. Therefore, an information system is designed and developed that is able to provide the final result in the form of ranking according to the weight of the criteria used by the company. This system is built based on a website and using the Analytic Hierarchy Process (AHP) calculation method. System modeling using use case diagrams, DFD, and ERD. This system can be used to determine which “Magang Bakti” employees are eligible for retention.

Keywords: Decision Support System, *Analytic Hierarchy Process*, AHP, Employee, Website

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi diharapkan dapat menjadi salah satu faktor pendukung kesuksesan dalam menjalankan suatu usaha. Salah satu kegiatan usaha yang seringkali kita temukan dalam suatu perusahaan adalah pengambilan sebuah keputusan. Pengambilan sebuah keputusan biasanya dilakukan dengan berbagai macam penilaian dan juga kriteria. Pemanfaatan teknologi

tentu diharapkan dapat membantu sebuah perusahaan agar mampu mengambil serta menghasilkan keputusan yang paling baik dan dapat diterima oleh semua pihak. Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* adalah pasangan berbagai sumber intelektual dari sekelompok individu dengan komputer untuk memperbaiki kualitas dari suatu keputusan [1].

Seperti yang kita ketahui Karyawan merupakan kekayaan utama dalam sebuah organisasi atau perusahaan, karena tanpa karyawan, kegiatan dalam suatu organisasi atau perusahaan tidak akan berjalan [2]. Oleh sebab itu, pemberian sebuah penghargaan kepada para pegawai tentu perlu dilakukan oleh perusahaan sebagai bentuk terima kasih atau apresiasi dari pihak perusahaan karena performa kinerja dari pegawai yang sangat baik. Implementasi terhadap sistem pendukung keputusan pernah diterapkan pada berbagai bidang, seperti mengambil keputusan penerimaan pegawai menggunakan metode AHP pada Hotel RC di Palembang [3], pemilihan siswa/i unggulan menggunakan metode AHP dan TOPSIS [4], penilaian Kompetensi *Soft Skill* Karyawan dengan metode AHP [5], pemilihan laptop untuk kebutuhan operasional dengan metode AHP (Studi Kasus: Direktorat Pembinaan Kursus dan Pelatihan KEMENDIKBUD) [6], pemilihan The Best Telesales menggunakan metode AHP [7], pemilihan karyawan terbaik dengan metode AHP (Studi Kasus pada PT Bando Indonesia) [8], Pemilihan *Supplier* Suku Cadang di PLTD Bitung dengan metode AHP [9], memilih sekolah dengan metode AHP [10], rekrutmen karyawan pada PT Buana Sentosa Nusantara dengan metode SAW [11], kenaikan jabatan karyawan dengan metode SAW [12], dan lainnya.

PT Bank Central Asia merupakan sebuah perusahaan yang didirikan pada tanggal 21 Februari 1957 oleh Bapak Sudono Salim yang berkantor pusat di Jakarta dan telah memiliki banyak cabang di seluruh Indonesia. Dalam perusahaan ini terdapat beberapa jabatan, yaitu Kepala Cabang, Kepala Bagian, Khasanah, Teller Bakti, CSO Bakti, OB, Satpam, Staff Kartu Kredit, Staff Asuransi, dan Driver.

PT Bank Central Asia cabang Sako Kenten telah memiliki sebuah sistem dalam melakukan proses penilaian kinerja untuk menentukan pegawai magang bakti terbaik. Penilaian ini dilakukan dalam kurun waktu 1-2 bulan dengan melakukan observasi secara langsung dan juga tes produk yang kemudian akan diadu ke tingkat selanjutnya. PT Bank Central Asia cabang Sako Kenten pun telah memiliki beberapa kriteria dalam menentukan kinerja pegawai magang bakti terbaik, kriteria dilihat dari segi Absensi, Ketertiban, Sikap saat Bekerja, *Reveral* dan *Closing* Asuransi, Observasi.

Pada saat perusahaan akan mengambil sebuah keputusan untuk menentukan pegawai magang bakti terbaik, hasil akhir dari penilaian pegawai hanya berupa penjumlahan terhadap angka-angka yang diberikan dari setiap kriteria yang digunakan. Pegawai yang mendapatkan angka tertinggi lah yang menjadi pegawai magang bakti terbaik. Sistem yang saat ini digunakan tidak dapat menentukan prioritas kriteria dikarenakan tidak adanya bobot persentase dalam setiap kriteria. Tentu hal tersebut akan mempengaruhi ketidakpuasan pegawai terhadap keputusan akhir yang akan diambil oleh perusahaan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini terdiri dari 5 langkah seperti yang tergambar pada diagram alir penelitian yang terdapat pada Gambar 1.

Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.1 Tahap Perencanaan

Mengumpulkan data untuk mengidentifikasi masalah yang ada, serta gambaran sistem yang akan dibangun.

2.2 Tahap Analisis

Disiapkan seluruh data yang telah dikumpulkan dari hasil observasi, wawancara, studi kasus ataupun diskusi dengan pihak terkait yang kemudian akan dianalisis dan di dokumentasikan. Hasil Analisis Permasalahan di deskripsikan menggunakan PIECES yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Permasalahan Menggunakan PIECES

No.	Komponen PIECES	Permasalahan
1.	<i>Performance</i>	Sistem yang digunakan saat ini tidak dapat menentukan prioritas kriteria, karena tidak ada perhitungan berdasarkan bobot persentase terhadap setiap kriteria yang digunakan.
2.	<i>Information</i>	Hasil akhir perhitungan pada sistem tidak memberikan urutan perolehan ilai setiap pegawai dari yang tinggi sampai yang terendah.
3.	<i>Economic</i>	Perusahaan harus melakukan pembaharuan sistem jika terdapat kriteria yang ingin diubah. Dalam hal ini perusahaan akan terus mengeluarkan biaya pembaharuan jika terdapat perubahan pada kriteria yang akan digunakan.
4.	<i>Control</i>	Tidak adanya prioritas terhadap kriteria yang menyebabkan perusahaan kesulitan dalam menentukan pegawai magang bakti terbaik dikarenakan terkadang pada saat observasi pegawai tersebut bagus tetapi pada saat produk tes hasilnya tidak bagus, begitu juga sebaliknya.
5.	<i>Efficiency</i>	Perusahaan harus mengecek perolehan nilai setiap pegawai dikarenakan hasil akhir dari penilaian hanya berupa perjumlahan terhadap angka-angka yang telah diberikan dari setiap kriteria yang digunakan.
6.	<i>Service</i>	Sistem yang digunakan oleh perusahaan saat ini tidak dapat melakukan <i>back-up</i> terhadap data perhitungan yang telah dilakukan.

Analisis kebutuhan dari pengguna serta kebutuhan dari sistem yang dibuat, digambarkan dengan menggunakan *use case diagram* yang dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Use Case Diagram

2.3 Tahap Perancangan

Dilakukan pendefinisian sistem secara keseluruhan, yaitu dengan memberikan gambaran sistem yang akan dibangun, bagaimana sistem tersebut berjalan serta kebutuhan lainnya yang dibutuhkan sistem yang digambarkan menggunakan Diagram Dekomposisi, dan *Data Flow Diagram* (DFD), dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

2.3.1 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan level tertinggi dari *Data Flow Diagram* yang menggambarkan keseluruhan masukan ke sistem serta keluaran dari sistem. Diagram Konteks dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Diagram Konteks

Seluruh aktor harus memasukkan *username* dan *password* terlebih dahulu agar dapat mengakses *website*. Jika *login* berhasil, maka akan menampilkan halaman beranda dari masing-masing *login* aktor. Setelah *login*, Kepala Cabang dapat mengelola daftar pengguna, daftar pegawai, daftar kriteria dan bobot kriteria, menginput nilai pada sistem, dan mencetak laporan akhir nilai pegawai per periode. Setelah *login*, Kepala Teller dan Kepala CSO dapat melihat daftar kriteria dan subkriteria, melihat daftar nilai pegawai yang telah di input oleh Kepala Cabang, dan mencetak laporan akhir nilai pegawai per periode. Setelah *login*, Pegawai dapat melihat daftar nilai dan dapat mencetak laporan akhir nilai pegawai per periode.

2.3.2 Diagram Dekomposisi

Sistem yang dibangun terdiri dari beberapa subsistem, proses, dan subproses dari masing – masing komponennya yang dirancang ke dalam bentuk Diagram Dekomposisi, yaitu gambaran fitur pada sistem yang dibangun. Diagram Dekomposisi dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Diagram Dekomposisi

2.3.3 Data Flow Diagram (DFD) Logis Level Nol

Data Flow Diagram (DFD) Level Nol menggambarkan keseluruhan sistem yang memiliki aliran data masuk dan aliran data keluar yang bertujuan menyesuaikan hubungan antara seluruh sub proses dalam sebuah sistem. Data Flow Diagram (DFD) Logis Level Nol dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5. Data Flow Diagram (DFD) Logis Level Nol

Seluruh aktor harus memasukkan *username* dan *password* terlebih dahulu agar dapat mengakses *website*. Jika *login* berhasil, maka akan menampilkan halaman beranda dari masing-masing *login* aktor. Setelah *login*, Kepala Cabang dapat mencari, mengubah, menambah, dan menghapus daftar pengguna yang tersimpan dalam tabel pengguna. Kepala Cabang juga dapat mencari, menambah, mengubah, dan menghapus daftar pegawai yang tersimpan dalam tabel pegawai. Kemudian, Kepala Cabang dapat mengelola seluruh daftar kriteria dan bobot kriteria yang digunakan oleh perusahaan. Lalu, Kepala Cabang dapat menginput nilai pada sistem yang kemudian nilai tersebut akan tersimpan dalam tabel perhitungan, dan laporan akhir nilai pegawai per periode dapat dicetak.

Setelah *login*, Kepala Teller dan Kepala CSO dapat melihat daftar kriteria dan subkriteria yang digunakan oleh perusahaan, serta daftar nilai pegawai yang telah di *input* oleh

Kepala Cabang, dan mencetak laporan akhir nilai pegawai per periode. Setelah *login*, Pegawai dapat melihat daftar nilai dan dapat mencetak laporan akhir nilai pegawai per periode.

2.3.4 Data Flow Diagram (DFD) Fisik Level Nol

Data Flow Diagram (DFD) Fisik Level Nol merupakan diagram aliran data yang menggambarkan arus data dalam sebuah sistem secara fisik yang dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 6. Data Flow Diagram (DFD) Fisik Level Nol

Seluruh aktor harus memasukkan *username* dan *password* terlebih dahulu agar dapat mengakses *website*. Jika *login* berhasil, maka akan menampilkan halaman beranda dari masing-masing *login* aktor. Setelah *login*, Kepala Cabang dapat mencari, mengubah, menambah, dan menghapus daftar pengguna yang tersimpan dalam tabel pengguna. Kepala Cabang juga dapat mencari, menambah, mengubah, dan menghapus daftar pegawai yang tersimpan dalam tabel pegawai. Kemudian, Kepala Cabang dapat mengelola seluruh daftar kriteria dan bobot kriteria yang digunakan oleh perusahaan. Lalu, Kepala Cabang dapat menginput nilai pada sistem yang kemudian nilai tersebut akan tersimpan dalam tabel perhitungan, dan laporan akhir nilai pegawai per periode dapat dicetak.

Setelah *login*, Kepala Teller dan Kepala CSO dapat melihat daftar kriteria dan subkriteria yang digunakan oleh perusahaan, serta daftar nilai pegawai yang telah di *input* oleh

Kepala Cabang, dan mencetak laporan akhir nilai pegawai per periode. Setelah *login*, Pegawai dapat melihat daftar nilai dan dapat mencetak laporan akhir nilai pegawai per periode.

2.3.5 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 7. Entity Relationship Diagram (ERD)

2.4 Tahap Implementasi

Membuat aplikasi sesuai kebutuhan perusahaan. Setelah itu akan dilakukan *testing* terhadap aplikasi yang sedang dibuat apakah sesuai dengan kebutuhan dan berjalan sesuai fungsinya.

2.5 Tahap Pemeliharaan

Melakukan pemeliharaan terhadap aplikasi yang telah dibuat, yang bertujuan untuk menghindari adanya kerusakan sistem serta menyelesaikan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahap sebelumnya.

2.5 Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process merupakan sebuah teori umum mengenai pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio, dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun kontinu [13]. Untuk menghitung CR digunakan persamaan (1), sedangkan untuk menghitung RI digunakan persamaan (2).

$$CR = \frac{CI}{CR} \quad (1)$$

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

Nilai *Random Consistency Index* (RI) dilihat dari Tabel 2.

Tabel 2 Nilai *Random Consistency Index*

n	RI
1	0
2	0
3	0.58
4	0.9

5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini dituangkan hasil dan pembahasan dari sistem yang dibuat.

3.1 Mengukur Konsistensi Kriteria

Matriks Perbandingan Kriteria pada sistem yang dibangun dapat dilihat pada Gambar 8.

Mengukur Konsistensi Kriteria(AHP)

Matriks Perbandingan Kriteria

	Absensi	Sikap	Ketertiban	Reveral	Closing asuransi	Observasi
Absensi	1	1	3	2	0.25	2
Sikap	1	1	2	2	4	2
Ketertiban	0.3333333333333333	0.5	1	3	1	1
Reveral	0.5	0.5	0.3333333333333333	1	1	1
Closing asuransi	4	0.25	1	1	1	1
Observasi	0.5	0.5	1	1	1	1
Total	7.333333333333333	3.75	8.333333333333333	10	8.25	8

Gambar 8. Matriks Perbandingan Kriteria

3.2 Matriks Bobot

Matriks Bobot dari tiap kriteria pada sistem yang dibangun dapat dilihat pada Gambar 9.

Matriks Bobot

	Absensi	Sikap	Ketertiban	Reveral	Closing asuransi	Observasi	Rata-Rata
Absensi	0.13636363636364	0.26666666666667	0.36	0.2	0.03030303030303	0.25	0.20722222222222
Sikap	0.13636363636364	0.26666666666667	0.24	0.2	0.48484848484848	0.25	0.26297979797979
Ketertiban	0.045454545454545	0.133333333333333	0.12	0.3	0.12121212121212	0.125	0.140833333333333
Reveral	0.068181818181818	0.133333333333333	0.04	0.1	0.12121212121212	0.125	0.097954545454545
Closing asuransi	0.54545454545455	0.066666666666667	0.12	0.1	0.12121212121212	0.125	0.179722222222222
Observasi	0.068181818181818	0.133333333333333	0.12	0.1	0.12121212121212	0.125	0.111287878787878

Gambar 9. Matriks Bobot

3.3 Relasi Antar Tabel

Berdasarkan *Entity Relationship Diagram* yang telah dirancang, maka dibuatlah tabel basis data berelasi yang dapat dilihat pada Gambar 10.

Gambar 10. Relasi Antar Tabel

3.4 Tampilan Antarmuka Sistem

3.4.1 Halaman Login

Aktor harus *login* terlebih dahulu agar dapat mengakses sistem dengan memasukkan *user name* dan *password*. Jika *login* berhasil, maka akan tampil halaman beranda dari masing-masing *login*. Tampilan Halaman *Login* dapat dilihat pada Gambar 11.

Gambar 11. Halaman Login

3.4.2 Halaman Kriteria

Aktor dapat menambahkan kriteria yang digunakan oleh perusahaan. Halaman Kriteria dapat dilihat pada Gambar 12.

Gambar 12. Halaman Kriteria

3.4.3 Halaman Bobot Kriteria

Aktor dapat mengelola nilai bobot kriteria pada sistem aplikasi. Tampilan Halaman Bobot Kriteria dapat dilihat pada Gambar 13.

Nilai Bobot Kriteria						
RESET						
Nama	Absensi	Sikap	Ketertiban	Reveral	Closing asuransi	Observasi
Absensi	1	1	3	2	0.25	2
Sikap	1	1	2	2	4	2
Ketertiban	0.3333333333333333	0.5	1	3	1	1
Reveral	0.5	0.5	0.3333333333333333	1	1	1
Closing asuransi	4	0.25	1	1	1	1
Observasi						

Gambar 13. Halaman Bobot Kriteria

3.4.4 Halaman Ranking

Seluruh aktor dapat melihat dan mencetak laporan ranking karyawan. Halaman Ranking dapat dilihat pada Gambar 14.

Kriteria						
	Absensi	Sikap	Ketertiban	Reverel	Closing asuransi	Observasi
Rata-rata	0.20722222222222	0.2629797979798	0.14083333333333	0.097954545454545	0.17972222222222	0.11128787878788

Ranking						
Copy	CSV	Excel	PDF	Print	Search: <input type="text"/>	
	↑↓	Bobot		↑↓	Ranking	↑↓
Baka		0.47186580666104			1	
Joko		0.27163901030375			2	
Andi		0.25649518303521			3	

Showing 1 to 3 of 3 entries

Previous 1 Next

Gambar 14. Halaman Ranking

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Perusahaan dapat mengambil keputusan berdasarkan bobot terhadap setiap kriteria yang digunakan. Hasil akhir dari sistem yang dibangun memberikan urutan penilaian pegawai dari yang tertinggi hingga terendah berdasarkan kriteria yang digunakan perusahaan. Untuk menggunakan sistem yang dibuat, diperlukan pelatihan terhadap pengguna guna penyesuaian terhadap setiap pengguna baru dan diperlukan pemeliharaan terhadap sistem agar selalu dapat berjalan sesuai dengan fungsinya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ginting, Rosnani., 2014, *Sistem Pendukung Keputusan*. Rosnani Ginting, *Sistem Pendukung Keputusan*, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- [2] Hasibuan, Malayu S.P., 2014, *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Edisi Revisi, Bumi Aksara, Jakarta.
- [3] Yulistia, Lesmono, R.A, R. Harefa., 2020, *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) Hotel RC di Palembang*, *Jurnal Teknologi Sistem Informasi* : <http://jurnal.mdp.ac.id/index.php/jtsi/article/view/324>.
- [4] Sahadi, Ardiansyah. M, T. Husain., 2020, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa/i Kelas Unggulan Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS*: <http://jurnal.mdp.ac.id/index.php/jtsi/article/view/513>.
- [5] Rusydi Umar, Fadhil. A, Yuminah., 2020, *Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode AHP untuk Penilaian Kompetensi Soft Skill Karyawan*: <http://journals.ums.ac.id/index.php/khif/article/view/5978/3982>.
- [6] Gathot Pujo Sanyoto, Handayani, R.I, Widanengsih, E. 2017, *Sistem Pendukung Keputusan*

Pemilihan Laptop Untuk Kebutuhan Operasional Dengan Metode AHP (Studi Kasus: Direktorat Pembinaan Kursus dan Pelatihan KEMDIKBUD):
<https://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/pilar/article/view/233/203>.

- [7] Andharsaputri, R.A., 2017, *Sistem Pendukung Keputusan Dengan Penerapan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) Dalam Pemilihan The Best Telesales:*
<https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/Bianglala/article/view/2946/1884>.
- [8] Muhaimin Hasanudin, Marli. Y, Hendriawan. B., 2018, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus pada PT. Bando Indonesia):*
<https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/2033/1842>.
- [9] Sean A.M. Pebakirang, Sutrisno. A, Neyland. J., 2017, *Penerapan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk Pemilihan Supplier Suku Cadang di PLTD Bitung:*
<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/poros/article/download/14860/14426>.
- [10] Narti, Sriyadi, Rahmayani. N, Syarif. M., 2019, *Pengambilan Keputusan Memilih Sekolah dengan Metode AHP:* <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji/article/view/5552/pdf>.
- [11] Pratama, Angga., 2021, *Perancangan dan Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Karyawan pada PT Buana Sentosa Nusantara Menggunakan Metode SAW,* *Jurnal Teknologi Sistem Informasi:*
http://rama.mdp.ac.id:84/84/1/Angga%20Pratama%20%281721240028%29_watermark.pdf.
- [12] Sihotang, Fransiska Prihatini dan Ferent Michaela., 2021, *Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Karyawan Dengan Simple Additive Weighting (SAW) pada Dealer Mobil,* *Jurnal Teknologi Sistem Informasi,* No. 1, Vol. 2:
<https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/jtsi/article/view/850/257>.
- [13] Hadiani, S dan Mubarak, A., 2017, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mata Pelajaran Unggulan pada LPI Al-Muhajirin Cibeurih.* ISSN: 2355-6579 dan E-ISSN: 2528-2247, hal 103–107.