

# Implementasi Metode Rasional Guna Merancang Alat Pengering Sablon Otomatis

Oleh:

Mukhamad Faiz Falah,

Ribangun Bamban Jakaria

Progam Studi Teknik Industri

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Februari, 2023

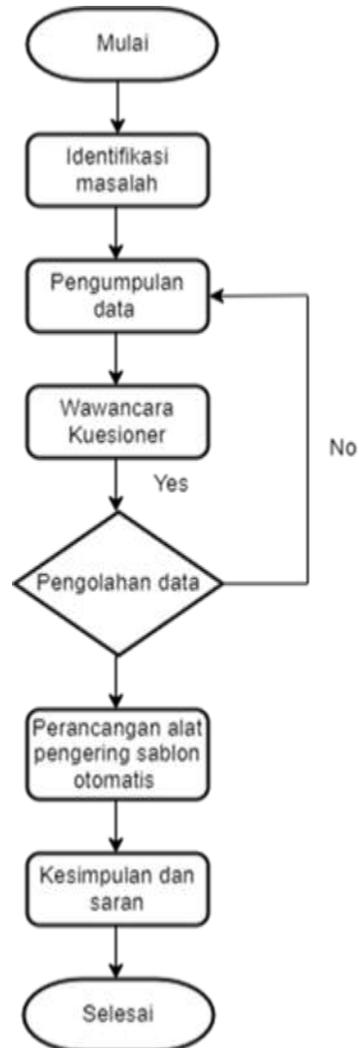
# Pendahuluan

UD. Riski Agung merupakan UMKM yang bergerak dibidang konveksi. Dalam proses pengeringan hasil sablon masih menggunakan alat manual yaitu *hair dryer*. Penggunaan *hair dryer* masih kurang efisien dan juga dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Melihat dari permasalahan yang ada maka diperlukan rancangan alat pengering sablon otomatis

# Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

- Bagaimana merancang alat pengering sablon otomatis?
- Bagaimana mengimplementasikan metode di dalam merancang alat pengering sablon otomatis?

# Metode



# Hasil



# Pembahasan

Ulum (2020) menyatakan metode rasional merupakan salah satu metode perancangan produk yang menggunakan pendekatan sistematis dalam tiap tahapan untuk menghasilkan solusi yang sistematis.

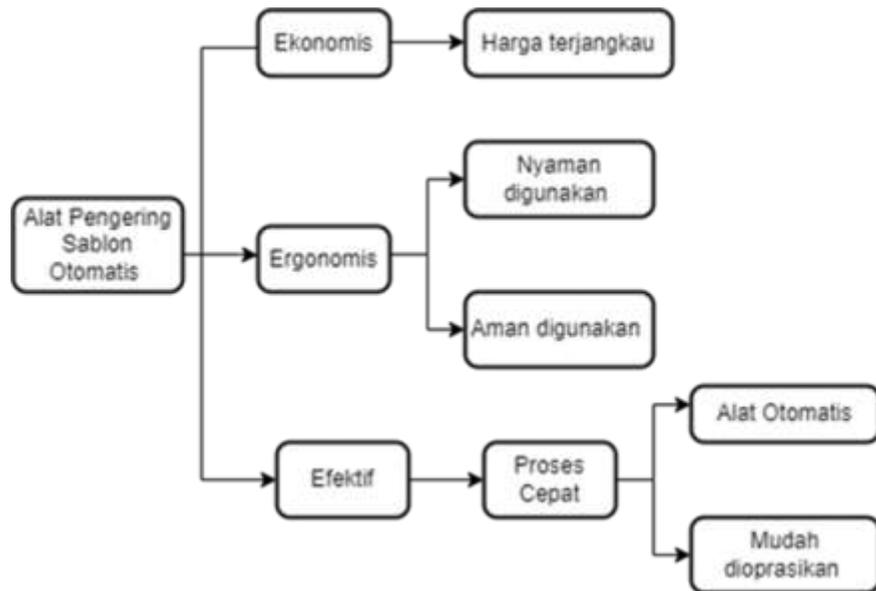
Tahapan-Tahapan Metode Rasional :

Ginting (2017) menyatakan tahapan-tahapan perancangan menggunakan metode rasional yaitu :

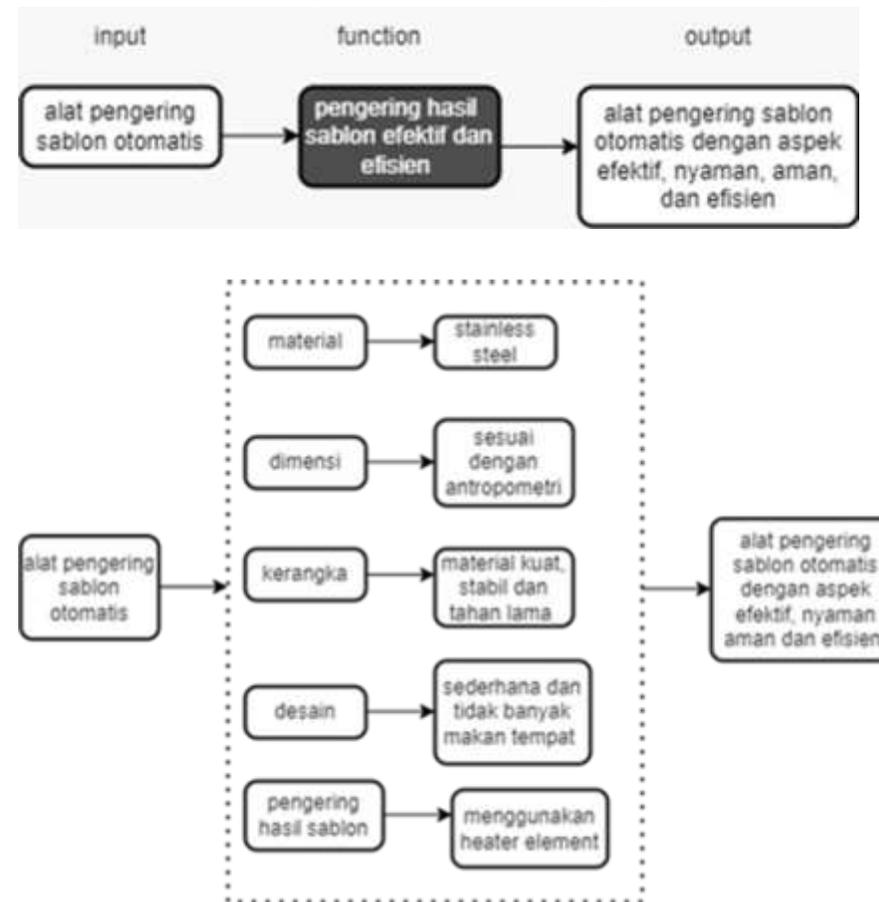
1. Klarifikasi objek
2. Penetapan fungsi
3. Penyusunan kebutuhan
4. Penentuan karakteristik
5. Pembangkitan alternatif

# Temuan Penting Penelitian

## 1. Klarifikasi Objek



## 2. Penetapan Fungsi



# Temuan Penting Penelitian

## 3. Penyusunan Kebutuhan

**Tabel 1. Performance Spesifikasi Alat Pengering Sablon Otomatis**

No	Tujuan	Kriteria
1	Harga yang terjangkau	Menggunakan material pada umumnya
2	Nyaman saat digunakan	Ergonomis, sesuai dengan antropometri karyawan
3	Aman digunakan	Menggunakan bahan besi dan plat besi
4	Proses cepat	Mengurangi waktu proses produksi

## 4. Penetapan Karakteristik

### a. Voice of customers

**Tabel 2. Instrumen Variable Pertanyaan Kuesioner EFD**

<u>Dimensi</u>	<u>Atribut</u>
<u>Ekonomis</u>	<u>Harga alat pengering sablon otomatis terjangkau</u>
<u>Ergonomis</u>	<u>Alat pengering sablon otomatis nyaman digunakan</u> <u>Alat pengering sablon otomatis aman digunakan</u>
<u>Efektif</u>	<u>Alat pengering sablon otomatis dapat mengeringkan hasil sablon dengan cepat</u>
<u>Awet</u>	<u>Alat pengering sablon otomatis mampu mengeringkan hasil sablon dengan sempurna</u>

# Temuan Penting Penelitian

## b. House of ergonomic (HOE)

**Tabel 5. Daftar Respon Teknis Rancangan Alat Pengering Sablon Otomatis**

No	Customer needs	Respon teknis
1	Harga alat pengering sablon otomatis terjangkau	Menggunakan bahan yang umum digunakan.
2	Alat pengering sablon otomatis nyaman digunakan	Desain alat pengering sablon otomatis berdasarkan antropometri.
3	Alat pengering sablon otomatis aman digunakan	Menggunakan material <i>stainless steel</i> dan terdapat loyang tempat menyusun bahan.
4	Alat pengering sablon otomatis dapat mengeringkan hasil sablon dengan cepat	Alat pengering menggunakan <i>heater element</i> untuk mengeringkan dengan cepat.
5	Alat pengering sablon otomatis mampu mengeringkan hasil sablon dengan sempurna	Terdapat pengingat waktu

**Tabel 6. Penyusunan Matriks Perencanaan**

No	Customer Needs	ITC	CSP	GOAL	IR	SP	RW	NRW	Prioritas
1	Harga alat pengering sablon otomatis terjangkau	3	3	4	1,333	1,5	5,985	0,243	2
2	Alat pengering sablon nyaman digunakan	3	9	4	0,444	1,5	1,998	0,081	5
3	Alat pengering sablon otomatis aman digunakan	3	3	4	1,333	1,5	5,985	0,243	3
4	Alat pengering sablon otomatis dapat mengeringkan hasil sablon dengan cepat	4	9	4	0,444	1,5	2,664	0,108	4
5	Alat pengering sablon otomatis mampu mengeringkan hasil sablon dengan sempurna	4	3	4	1,333	1,5	7,998	0,325	1

# Temuan Penting Penelitian



# Temuan Penting Penelitian

Berikut ini adalah tabel rekapitulasi persyaratan teknis.

**Tabel 7. Tabel Rekapitulasi Persyaratan Teknis**

<u>Kode</u>	<u>Persyaratan Teknis</u>	<u>Nilai Matriks (Satuan)</u>
	<u>Metriks</u>	
A	<u>Menggunakan bahan yang umum digunakan</u>	List
B	<u>Standar alat pengering yang digunakan</u>	List
C	<u>Terdapat Loyang untuk meletakkan bahan</u>	Cm
D	<u>Jenis pemanas</u>	Unit
E	<u>Terdapat pengingat waktu</u>	Unit

Tahap selanjutnya adalah dilakukan identifikasi hubungan antara customer needs dengan persyaratan teknis.

**Tabel 8. Hubungan antara *Customer Needs* dan Persyaratan Teknis**

<u>No</u>	<u>Hubungan</u>	<u>Bobot</u>	<u>Keterangan</u>
1	1-A	9	<u>Harga alat pengering yang terjangkau dipengaruhi oleh bahan material yang mudah didapatkan.</u>
2	2-B	9	<u>Alat pengering sablon yang nyaman dipengaruhi oleh standar yang digunakan.</u>
3	2-C	3	<u>Alat pengering sablon otomatis tidak terlalu dipengaruhi Loyang untuk meletakkan bahan.</u>
4	3-B	9	<u>Alat pengering sablon yang aman dipengaruhi oleh standar yang digunakan.</u>
5	3-C	3	<u>Alat pengering sablon yang aman tidak terlalu dipengaruhi Loyang untuk meletakkan bahan.</u>
6	4-D	9	<u>Untuk dapat mengeringkan hasil sablon dengan cepat dipengaruhi oleh jenis pemanas.</u>
7	5-E	9	<u>Untuk dapat mengeringkan hasil sablon dengan sempurna dipengaruhi oleh pengingat waktu.</u>

# Temuan Penting Penelitian

Berikut ini adalah hasil identifikasi hubungan antar persyaratan teknis

**Tabel 9. Interaksi antar Karakter Teknis**

No	Interaksi	Simbol	Keterangan
1	A-B	$\rightarrow$ $\checkmark$	Pengaruh positif sedang antara bahan umum yang digunakan dengan standar alat pengering yang digunakan.
2	B-C	$\rightarrow$ $\checkmark\checkmark$	Pengaruh positif kuat antara standar yang digunakan dengan penambahan Loyang untuk meletakkan bahan.
3	B-D	$\rightarrow$ $\checkmark$	Pengaruh positif sedang antara standar alat pengering yang digunakan dengan jenis pemanas yang digunakan.
4	B-E	$\rightarrow$ $\checkmark$	Pengaruh positif sedang antara standar alat pengering yang digunakan dengan pengingat waktu yang digunakan.

perhitungan *contribution*, *normalized contribution* dan penentuan prioritas

**Tabel 10. Penyusunan Matriks Persyaratan Teknis**

Kode	Persyaratan Teknis	Contribution	Normalized Contribution	Prioritas
A	Menggunakan bahan yang umum digunakan	2,187	0,289	2
B	Standar alat pengering yang digunakan	0,729	0,096	4
C	Terdapat Loyang untuk meletakkan bahan	0,729	0,096	5
D	Jenis pemanas	0,972	0,128	3
E	Terdapat pengingat waktu	2,925	0,391	1

# Temuan Penting Penelitian

## 5. Pembangkitan Alternatif

Metode yang akan digunakan pada tahap ini adalah *morphological chart*

**Tabel 11. Bagan Morfologi**

<u>Mesin pengering (A)</u>	A1 <u>lampu pijar</u> A2 <i>heater element</i>
<u>Coveyor (B)</u>	B1 <u>coveyor roller</u> B2 <i>conveyor belt</i>
<u>Material kerangka coveyor (C)</u>	C1 <u>alumunium profile</u> C2 <i>stainless steel</i>
<u>Material Loyang (D)</u>	D1 <u>alumunium profile</u> D2 <i>stainless steel</i>

Terdapat beberapa konsep yang dihasilkan dari matrik pada tabel 11 tersebut. konsep-konsep tersebut adalah sebagai berikut:

- Konsep 1 : A1 + B2 + C1 + D1
- Konsep 2 : A1 + B1 + C2 + D2

# Temuan Penting Penelitian

## 6. Evaluasi Alternatif

### a. Pembobotan tiap kriteria

**Tabel 12. Kriteria Alat Pengering Sablon Otomatis**

<u>Pembobotan</u>	<u>Perawatan mudah</u>	<i>Good performance</i>	<i>Compact</i>	<i>Durability</i>	<u>Mudah dipindahkan</u>
<u>Perawatan mudah</u>	1	2	2	1	1
<i>Good performance</i>	0	1	1	1	1
<i>Compact</i>	0	1	1	0	1
<i>Durability</i>	1	1	2	1	1
<u>Mudah dipindahkan</u>	1	1	1	1	1
<u>Jumlah</u>	4	6	7	4	5
<u>Kalkulasi bobot</u>	0,4	0,6	0,7	0,4	0,5

1= sama penting

2 = lebih penting

0 = sama penting

# Temuan Penting Penelitian

## B. Penilaian Kriteria

**Tabel 13. Kriteria Penelitian Alat Pengering Sablon Otomatis**

Kriteria evaluasi	Nilai				
	Sangat baik (5)	Baik (4)	Cukup (3)	Kurang baik (2)	Tidak baik (1)
<b>Perawatan mudah</b>	Sangat mudah dibersihkan	Mudah dibersihkan	Cukup mudah dibersihkan	Sulit dibersihkan	Tidak bisa dibersihkan
<b>Good performance</b>	Sistem kerja bagus, menggunakan heater element	Sistem kerja bagus, menggunakan lampu pijar	Sistem kerja bagus, menggunakan kipas penghangat	Menggunakan kipas biasa	Menggunakan sinar matahari
<b>Compact</b>	Ukuran sesuai antropometri karyawan	Tinggi konveyor melebihi tuntutan	Tinggi konveyor kurang dari tuntutan	Lebar konveyor melebihi tuntutan	Lebar konveyor kurang dari tuntutan
<b>Durability</b>	Rata-rata umur pakai >7 Tahun	Rata-rata umur pakai 6-7 Tahun	Rata-rata umur pakai 4-6 Tahun	Rata-rata umur pakai 2-4 Tahun	Rata-rata umur pakai 1-2 Tahun
<b>Mudah dipindahkan</b>	Dapat dipindahkan dengan 4 orang pria	Dapat dipindahkan dengan 6 orang pria	Dapat dipindahkan dengan 7 orang pria	Dapat dipindahkan dengan 8 orang pria	Dapat dipindahkan lebih 8 orang pria

# Temuan Penting Penelitian

## C. Penilaian konsep

**Tabel 14. Tabel Penilaian Konsep Alat Pengering Sablon Otomatis**

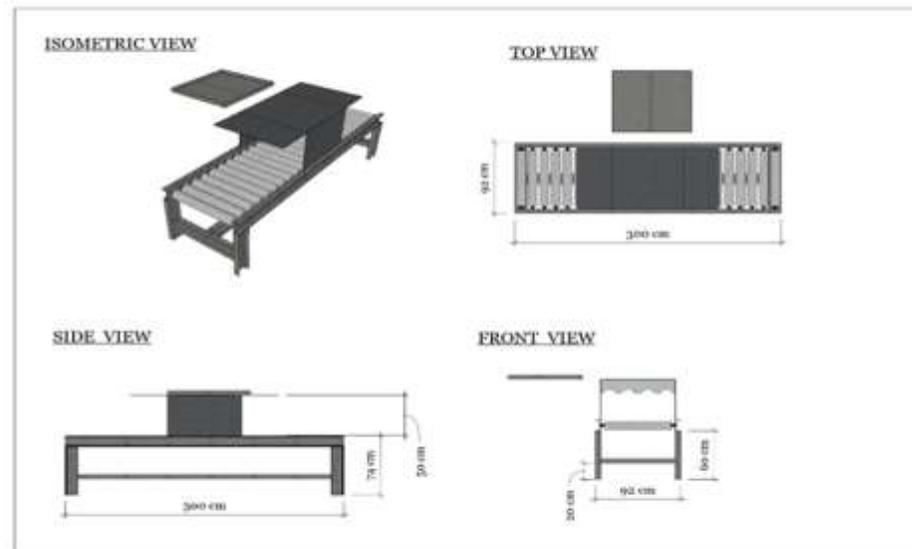
Requirement list	bobot	Konsep 1		Konsep 2	
		Nilai	total	Nilai	Total
<u>Perawatan mudah</u>	0,4	4	1,6	4	1,6
<i>Good performance</i>	0,6	4	2,4	5	3
<i>Compact</i>	0,7	4	2,8	5	3,5
<i>Durability</i>	0,4	4	1,6	5	2
<u>Mudah dipindahkan</u>	0,5	3	1,5	5	2,5
<b>Total</b>	<b>2,6</b>	<b>19</b>	<b>9,9</b>	<b>24</b>	<b>12,6</b>
<u>peringkat</u>		2		1	

Dapat disimpulkan bahwa konsep kedua merupakan konsep yang diambil sebagai konsep alat pengering sablon otomatis karena mendapat peringkat 1.

# Temuan Penting Penelitian

Desain alat pengering sablon otomatis

Adapun desain alat pengering sablon otomatis dapat di lihat pada gambar berikut ini:



Konsep terpilih memiliki *heater element* untuk pengering hasil sablon, menggunakan *conveyor roller*, material kerangka dan material loyang menggunakan *stainless steel*. Loyang digunakan sebagai alas untuk meletakkan kain hasil sablon yang akan dikeringkan.

# Manfaat Penelitian

## A. Bagi mahasiswa

1. Menambah ilmu pengetahuan dalam kaitannya dengan perancangan produk.
2. Dapat memahami masalah yang ada pada penelitian ini.
3. Memberikan gambaran proses perancangan alat pengering sablon otomatis.

## B. Bagi perusahaan

1. Memberikan rancangan desain produk untuk membantu pekerja di UD. Riski Agung dalam proses pengeringan sablon.
2. Dapat memberikan solusi bagi alat pengering sablon otomatis.
3. Membantu memudahkan saat proses pengeringan.

## C. Bagi universitas

1. Penelitian yang dilakukan diharapkan mampu meningkatkan prestasi program studi teknik industri universitas muhammadiyah sidoarjo.
2. Sebagai masukan bahan penelitian yang bisa dikembangkan lagi.

# Referensi

- Anwar, M.K., Jazuli, R Setyaningrum.(2017). *“Perancangan Alat Pemotong Kue Yangko dengan Metode Rasional”*. Applied Industrial Engineering Journal. Vol.1, No.1, hal 1-14.
- Cahyani, A.W., A Kusnayat, M Rahayu. (2020). *“Perancangan Body Catalytic Converter Untuk Mesin Diesel Menggunakan Metode Perancangan Produk Rasional Agar Dapat Dilakukan Proses Penggantian Filter (Studi Kasus CV. XYZ)”*. E-Proceeding of Engineering. Vol. 7, No. 2, hal 5737-5744.
- Deni, R.R.D.R., S Martini, M Iqbal. (2021). *“Perancangan Alat Pengiris Tempe Pada UMKM CC Dengan Metode Perancangan Produk Rasional”*. e-Proceeding of Engineering. Vol. 8, No. 1, hal 559-566.
- Frans, JR. (2018). *“Analisis Perancangan Produk Alat Pencetak Spasi Semen Batu Bata Untuk Meningkatkan Produktivitas”*. Jurnal Dinamika Teknik. Vol.12, No. 2, hal 101-110.
- Ginting, R., T Y Batubara, Widodo. (2017). *“Desain Ulang Produk Tempat Tissue Multifungsi Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment”*. Jurnal Teknik Sipil. Vol. 1, No. 1 hal 39-44.
- Ibrahim, M., R B Jakaria. (2020). *“Pengembangan Desain Produk Ibadah Dalam Memenuhi Kebutuhan Muslim Di Asia Tenggara”*. Journal of Islamic Elementary School. Vol.4, Hal 51-67.
- Imaduddin, M H., M Rahayu, I Mufidah. (2021). *“Perancangan Conveyor Mesin Crusher Menggunakan Metode Perancangan Produk Rasional Di PT. XYZ”*. E-Peocceeding Of Engineering. Vol. 8, No. 5, hal 7366-7370.

# Referensi

- Jakaria, R B, Tedjo Sukmono. (2021). *“Perencanaan dan Perancangan Produk”*. Sidoarjo: UMSIDA Press.
- Kurnianingtyas, C.D., T Heryawan. (2018). *“Rancangan Alat Potong Kulit Bahan Baku Tas Dengan Metode Rasional”*. Jurnal Ilmiah Teknik Industri. Vol. 17, No. 2, hal 99- 107.
- Lahabu O., Y E Prawatna, Ivan Sujana. (2022). *“Rancang Bangun Alat Pengering Tinta Sablon Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD) Dan Desain Eksperimen”*. Industrial Engineering and Management System. Vol. 6, No. 1, hal 106-120.
- Nurlita, S., A Kusnayat, I Mufidah. (2019). *“Perancangan Alat Bantu Untuk Meningkatkan Kinerja Mesin Dust Collector Menggunakan Metode Perancangan Produk Rasional (Studi Kasus CV. XYZ)”*. E-Proceeding of Engineering. Vol. 6, No. 2, hal 6585-6591.
- Purbaya, R.W., R Setyaningrum, T Talitha. (2021). *“Perancangan Meja Pengemasan Makanan Ringan dengan Metode Rasional untuk Mengurangi Waktu Siklus dan Meminimalisir Resiko Cedera Pada Proses Produksi Di UKM Berjah Polaman”*. Jurnal Teknik Industri. Vol. 11, No. 2, hal 117-124.
- Rakhmawati, A., M A Putri, B W Setyanto. (2021). *“Pelatihan Cipta Kreasi dan Proses Sablon Bagi Karang Taruna Desa Tegal Harjo, Kecamatan Eromoko Kabupaten Wonogiri”*. Jurnal Pengabdian Masyarakat. Vol. 3, No. 27, hal. 120-125.
- Ulum, M., R Setyaningrum, T Talitha. (2020). *“Redesain Alat Pemotong Singkong Menggunakan Metode Rasional Guna Meningkatkan Produktivitas”*. Jurnal Sistem Teknik Industri. Vol. 22, No. 1, hal 52-62.
- Yahya, D N., H Lalu, M Y Lubis. (2020). *“Perancangan Usulan Alat Bantu Pelindung Untuk Mengurangi Resiko K3 Pada Mesin Uji Shearing Laboratorium Otomotif Balai Besar Bahan Dan Barang Teknik (B4T) Bandung Menggunakan Pendekatan Perancangan Produk Rasional”*. E-Proceeding Of Engineering. Vol. 7, No.3, hal 9590-9598.

