

ANALISIS PEMILIHAN KERTAS SEBAGAI BAHAN BAKU UNTUK KOTAK KEMASAN PADA CV. SURYA CEMERLANG MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS

Atika Laras Paramita

*Jurusan Sistem Informasi Bisnis,
Magister Manajemen Sistem Informasi Universitas Gunadarma
al.paramita@gmail.com*

Abstrak

Perkembangan industri Indonesia yang semakin besar memicu persaingan yang semakin ketat. Perkembangan tersebut memaksa mereka untuk dapat memberikan harga yang bersaing namun produk yang dihasilkan tetap berkualitas baik. Pemilihan bahan baku yang tepat adalah salah satu kunci penentu keberhasilan produk akhir. Termasuk pada CV. Surya Cemerlang yang menggunakan empat jenis kertas sebagai bahan baku, diantaranya kertas Duplex, Art Carton, Art Paper dan HVS. Untuk itu dipergunakan metode analytical hierarchy process guna mengetahui kertas terbaik sebagai bahan baku kotak kemasan. Diketahui ada empat kriteria utama yang mendasari pemilihan bahan baku pada CV. Surya Cemerlang. Empat kriteria utama itu diantaranya kekuatan, karakteristik, warna dan harga. Setelah melakukan perbandingan berpasangan pada setiap tingkatan kriteria dan alternatif diketahui ternyata kriteria yang paling dominan adalah kriteria kekuatan. Kertas Duplex sebagai alternatif yang paling disarankan sebagai bahan baku kotak kemasan. Kertas Art Carton, HVS, dan Art Paper berturut-turut sebagai alternatif kedua, ketiga dan keempat.

Kata Kunci : *AHP, Expertchoice, Kertas.*

PAPER SELECTION ANALYSIS AS RAW MATERIALS FOR PACKAGING BOX IN CV. SURYA CEMERLANG USING ANALYTIC HIERARCHY PROCESS METHOD

Abstract

The development of Indonesian industry has triggered strict competition. The industry development has force the industries to provide competitive price for their product with good quality as well. Proper selection of raw materials is one of the key for product to succeed. This includes CV. Surya Cemerlang, which uses four different types of paper as raw material, such as Duplex paper, Art Carton, Art paper and HVS. Therefore, this research uses analytical hierarchy process to know the best paper for packing boxes raw material. At the beginning of the research process, interviews and on site direct observation conducted in the CV. Surya Cemerlang factory. The research found there are four main criteria that underlie CV. Surya Cemerlang in selecting raw materials. Those four main criteria are strength, characteristic, color and price. After performing pair comparison in each level of criteria and alternative, it is known the most dominant criteria is strength criteria. Duplex paper is the preferred alternative for packing boxes' raw material. While Art Paper Carton, HVS, and Art Paper followed in a row are the second, third and fourth alternatives.

Keywords: *AHP, Expert choice, Paper*

PENDAHULUAN

Perkembangan industri Indonesia yang semakin besar memicu persaingan yang semakin ketat. Perkembangan industri tersebut juga mempengaruhi perusahaan-perusahaan kecil. Para pengusaha dipaksa tidak hanya lebih kreatif dalam menghasilkan produk yang bervariasi, mereka juga harus dapat memberikan harga yang bersaing dan tetap berkualitas baik. Untuk menyiasati hal ini, pemilihan bahan baku merupakan hal yang penting. Bahan baku yang murah akan mengurangi biaya produksi dan berpengaruh pada murahnya harga produk akhir. Namun memilih bahan baku yang murah dan berkualitas baik tidak mudah. Pengambil keputusan dihadapkan permasalahan yang kompleks dalam menentukan bahan baku.

CV. Surya Cemerlang merupakan salah satu UKM yang bergerak di bidang percetakan kotak kardus kemasan. Kotak kardus yang dihasilkan hadir dengan berbagai macam ukuran, bentuk dan jenis kertas. Untuk itu, diperlukan proses pengambilan keputusan dalam pemilihan bahan baku sebelum dimulainya proses produksi pada UKM CV. Surya Cemerlang.

Salah satu teknik pengambil keputusan yang dapat digunakan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Teknik ini secara garis besar dilakukan dengan mengidentifikasi masalah yang ada, menganalisa alternatif-alternatif yang tersedia, memperhitungkan kriteria, dan memilih alternatif terbaik (Saaty, 2001). Beberapa penelitian menggunakan metode AHP dalam pengambilan keputusan di berbagai permasalahan dengan tepat. Makkasau (2012) menggunakan AHP dalam menentukan prioritas program kesehatan. Penggunaan metode AHP oleh Pranoto, Muslim, dan Hasanah (2013) untuk penilaian kinerja karyawan. Faisal dan Permana (2015) menggunakan AHP

dalam pemilihan sekolah menengah kejuruan teknik komputer dan jaringan yang terfavorit. Penelitian yang dilakukan oleh Ngatawi dan Setyaningsih (2011) menggunakan AHP untuk pemilihan supplier terbaik pada suatu perusahaan. Abror, Marimin, dan Yuliasih (2011) melakukan penelitian mengenai seleksi pemasok pada rantai pasokan kertas dengan model AHP.

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini terbatas pada penentuan bahan baku sesuai kriteria-kriteria yang mempengaruhi pemilihan kertas sebagai bahan dasar kotak kardus. Kriteria-kriteria penentu tersebut antara lain meliputi: kualitas bahan, keamanan produk, karakteristik bahan baku, motif kertas, warna bahan baku, harga bahan baku dan *food grade*.

Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada sistem pendukung keputusan yang bertujuan untuk membuat suatu sistem penunjang keputusan dalam memilih bahan baku kertas pada CV. Surya Cemerlang dengan menganalisa faktor yang mempengaruhi pemilihan kertas sebagai bahan baku kotak kardus kemasan pada CV. Surya Cemerlang.

Penggunaan sistem pendukung keputusan ini diharapkan dapat membantu pihak CV Surya Cemerlang dalam mengambil keputusan secara ilmiah dan terstruktur pada proses pemilihan bahan baku kertas, dimana bahan baku yang tepat akan meminimalisir kegagalan produk dan berpengaruh pada murahnya harga produk akhir.

METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian dimulai dari penentuan kriteria dan alternatif, menyusun hirarki, perbandingan berpasangan kriteria utama, perbandingan berpasangan sub kriteria, perbandingan berpasangan alternative seperti ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Gambaran Umum Metode Penelitian

Gambar 1 menunjukkan langkah-langkah penelitian berdasarkan metode AHP dengan *expert choice* sebagai perangkat lunak untuk memperoleh suatu prioritas dari masalah yang akan diteliti. *Expert Choice* dapat dengan cepat menentukan perubahan solusi ketika terjadi satu perubahan kepentingan dari satu masalah dikarenakan sensitifitas analisisnya terhadap keberpengaruhannya perubahan tersebut pada alternatif yang ada.

Setelah mendefinisikan permasalahan dan menentukan secara spesifik tujuan dan solusi yang diinginkan. Hal yang perlu dilakukan adalah menentukan kriteria, sub kriteria dan alternatif. Langkah berikutnya kemudian menyusun masalah menjadi suatu struktur hirarki sehingga permasalahan menjadi kompleks dan terstruktur. Memberi bobot pada kriteria, sub kriteria dan alternatif dengan cara melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh hasil berupa ranking prioritas kertas yang menjadi bahan baku terbaik untuk CV. Surya Cemerlang.

Kriteria dan sub kriteria yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan bahan dasar kertas untuk produksi kotak kemasan menurut pemilik CV. Surya Cemerlang yang didapat dari hasil wawancara sebagai berikut:

1. Kuat: (a) Tidak mudah sobek, pelanggan umumnya menginginkan kotak kardus yang tidak mudah sobek untuk menjaga produk mereka, (b) Tahan terhadap benturan, pelanggan umumnya menginginkan kotak

kardus yang tahan terhadap tekanan atau benturan, (c) Tahan terhadap panas, beberapa pelanggan menginginkan kotak kardus yang tidak mudah berubah bentuk apabila terkena panas, dan (d) Tahan terhadap sinar matahari, pelanggan menginginkan kotak kardus yang tidak mudah berubah warna karena sinar matahari.

2. Karakteristik: (a) Karakteristik bahan lentur atau kaku, dan (b) Karakteristik bahan berat atau ringan.
3. Warna, meskipun pada akhirnya kertas akan dicetak menggunakan beragam warna, namun pelanggan dapat memilih kertas yang berwarna dasar putih atau warna lain. Selain warna dasar, pelanggan juga bisa memilih kertas yang berkilau atau tidak berkilau.
4. Harga, harga kertas bervariasi tergantung jenis dan ketebalan kertas. Pelanggan dapat memilih yang sesuai *budget* mereka. Menurut pemilik CV. Surya Cemerlang, harga kertas yang digunakan oleh UKM-nya terdiri dari 2 tipe. Harga KW 1 dan harga KW 2.
5. *ood grade*, kertas bebas dari bahan kimia yang akan meracuni makanan.

Alternatif pilihan kertas yang menjadi bahan baku di CV. Surya Cemerlang terdiri dari empat macam kertas yaitu kertas *Duplex*, *Art-carton*, *Art-paper* dan HVS. Tabel 1 menunjukkan ciri-ciri kertas yang saat ini digunakan oleh CV. Surya Cemerlang.

Tabel 1. Ciri-Ciri Kertas

Kriteria	Ciri-ciri	Duplex	Art Carton	Art Paper	HVS
Kekuatan	Tidak mudah sobek	√	√	-	-
	Tahan terhadap benturan	√	√	√	-
	Tahan terhadap panas	√	√	√	√
	Tahan terhadap sinar matahari	√	√	√	√
Karakter	Lentur/kaku	Kaku	Kaku	Lentur	Lentur
	Berat	250-500 gr	190-400 gr	85-150 gr	60-100 gr
Warna	Keberagaman warna	putih	putih	putih	Banyak warna
	Kilau	Glossy dan Doff	Glossy	Glossy	Doff
Harga	Dalam ribuan (rupiah)	700 – 1.000	800 – 2.400	300 - 700	200 - 500
Food Grade		-	-	-	√

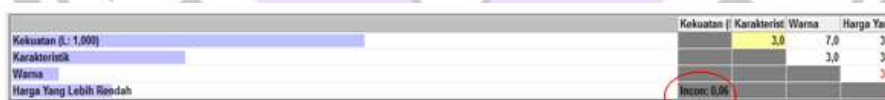
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap awal dilakukan perbandingan berpasangan kriteria utama. *Inconsistency ratio* yang diperoleh dari hasil perbandingan kriteria sudah mencapai ≤ 1 yaitu 0,06 seperti dapat dilihat pada Gambar 2.

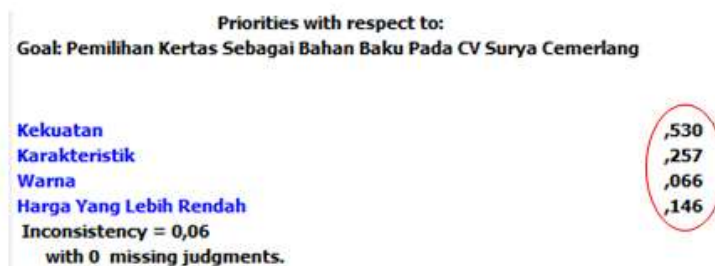
Pada kriteria kekuatan yang menjadi kriteria prioritas utama, disusul kriteria karakteristik, harga, dan warna dengan presentase 53% untuk kriteria kekuatan, 25,7% untuk kriteria karakteristik, 14,6% untuk kriteria harga, dan 6,6% untuk kriteria warna. Gambar 3

menunjukkan hasil perbandingan berpasangan kriteria level dua.

Setelah membandingkan kriteria, dilanjutkan dengan membandingkan sub-sub kriteria yang berada pada kriteria yang sama. Misalnya pada kriteria kekuatan, kita akan membandingkan sub kriteria tidak mudah sobek, tahan terhadap benturan, tahan terhadap matahari, dan tahan terhadap panas. Proses perbandingan ini dilakukan sama seperti sebelumnya, yaitu perbandingan berpasangan seperti pada Gambar 4.



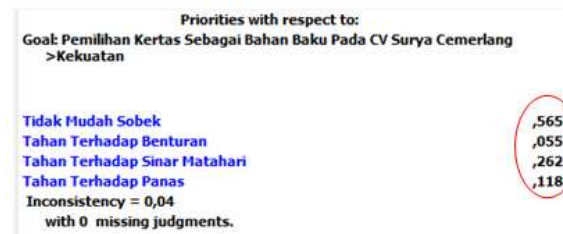
Gambar2. Perbandingan Berpasangan Kriteria Utama (Level Dua)



Gambar3. Hasil Perbandingan Berpasangan Kriteria Level Dua



Gambar 4. Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Dalam Kriteria Kekuatan



Gambar 5. Hasil Perbandingan Berpasangan Sub Kriteria Dalam Kriteria Kekuatan

Setelah membandingkan semua sub kriteria yang ada pada kriteria kekuatan maka akan diperoleh hasil perbandingan kriteria seperti pada Gambar 5. *Inconsistency ratio* yang diperoleh dari hasil perbandingan kriteria sudah mencapai ≤ 1 yaitu 0,04. Pada Gambar 5 ditunjukkan bahwa sub kriteria tidak mudah sobek adalah prioritas utama dalam kriteria kekuatan dengan presentase sebesar 56,5%, prioritas kedua adalah tahan

terhadap sinar matahari sebesar 26,2%, prioritas ketiga tahan terhadap panas sebesar 11,8% dan prioritas akhir adalah tahan terhadap benturan sebesar 5,5%.

Perbandingan berpasangan sub-sub kriteria dilakukan di semua level. Pada penelitian ini, berarti perbandingan berpasangan sub-sub kriteria dilakukan hingga level empat, hingga diperoleh hasil seperti ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Nilai Vektor Eigen untuk Sub Kriteria Terhadap Kriteria

Kriteria	Sub Kriteria	Nilai Eigen Vektor	Total
Kekuatan	Tidak Mudah Sobek	0,567	1
	Tahan Terhadap Benturan	0,053	
	Tahan Terhadap Sinar Matahari	0,265	
	Tahan Terhadap Panas	0,115	
Karakteristik	Kelenturan	0,75	1
	Berat	0,25	
Warna	Keberagaman Warna	0,333	1
	Kilauan	0,667	

Tabel 3. Nilai Vektor Eigen untuk Sub dari Sub Kriteria Terhadap Sub Kriteria

Kriteria	Sub Kriteria	Sub dari Sub Kriteria	Nilai Eigen Vektor	Total
Karakteristik	Kelenturan	Lentur	0,75	1
		Kaku	0,25	
Warna	Berat	-	-	-
		-	-	
	Keberagaman Warna	-	-	-
		-	-	
Kilauan	Kilauan	Berkilau	0,75	1
		Tidak Berkilau	0,25	

Setelah membandingkan kriteria dan sub-sub kriteria, dilanjutkan dengan membandingkan alternatif yang berada pada sub kriteria yang sama. Misalnya pada kriteria kekuatan sub kriteria tidak mudah sobek, kita akan membandingkan alternatif *duplex*, *art paper*, *art carton*, dan HVS. Proses perbandingan ini dilakukan sama seperti sebelumnya, yaitu perbandingan berpasangan seperti pada Gambar 6.

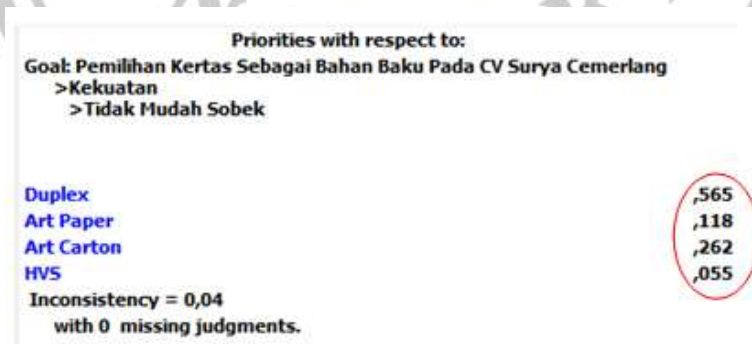
Setelah membandingkan semua alternatif yang ada terhadap semua sub kriteria yang ada pada kriteria kekuatan maka diperoleh hasil perbandingan kriteria seperti pada Gambar 7. *Inconsistency ratio* yang diperoleh dari hasil perbandingan ini sudah mencapai ≤ 1 yaitu 0,04. Pada Gambar 7 ditunjukkan bahwa kertas *duplex* adalah prioritas utama dalam kriteria kekuatan sub kriteria

tidak mudah sobek dengan presentase sebesar 56,5%, prioritas kedua adalah *art carton* sebesar 26,2%, prioritas ketiga adalah *art paper* sebesar 11,8% dan prioritas akhir adalah HVS sebesar 5,5%. Perbandingan berpasangan alternatif dilakukan di semua level. Pada penelitian ini, berarti perbandingan berpasangan alternatif dilakukan hingga level empat, hingga diperoleh hasil seperti ditunjukkan pada Tabel 4.

Hasil perbandingan berpasangan yang telah dilakukan pada 4 kriteria yang dinilai, yaitu kriteria kekuatan, karakteristik, warna dan harga. Dan membandingkan 4 alternatif yaitu kertas *duplex*, *art paper*, *art carton*, dan HVS. Diketahui bahwa kertas terbaik yang paling tepat untuk menjadi bahan baku pembuatan kotak kemasan dalam peringkat sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 6. Perbandingan Berpasangan Alternatif Pada Sub Kriteria Tidak Mudah Sobek Dalam Kriteria Kekuatan



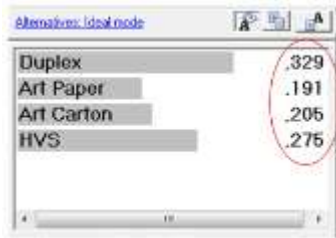
Gambar 7. Hasil Perbandingan Berpasangan Alternatif Tidak Mudah Sobek

Tabel 4. Nilai Vektor Eigen untuk Alternatif Terhadap Sub Kriteria Setiap Kriteria

Kriteria	Sub Kriteria	Sub dari Sub Kriteria	Alternatif	Nilai Eigen Vektor (<i>Expert Choice</i>)	Nilai Eigen Vektor (<i>Manual</i>)	
Kekuatan	Tidak Mudah Sobek	-	Duplex	0,565	0,567	
			Art Paper	0,118	0,115	
			Art Carton	0,262	0,265	
			HVS	0,055	0,053	
	Tahan Terhadap Benturan	-	Duplex	0,522	0,524	
			Art Paper	0,200	0,199	
			Art Carton	0,200	0,199	
			HVS	0,078	0,077	
	Tahan Terhadap Sinar Matahari	-	Duplex	0,425	0,430	
			Art Paper	0,080	0,079	
			Art Carton	0,213	0,211	
			HVS	0,282	0,280	
Tahan Terhadap Panas	-	Duplex	0,368	0,372		
		Art Paper	0,096	0,092		
		Art Carton	0,368	0,372		
		HVS	0,169	0,165		
Karakteristik	Kelenturan	Lentur	Duplex	0,101	0,101	
			Art Paper	0,348	0,349	
			Art Carton	0,101	0,101	
			HVS	0,449	0,450	
			Kaku	Duplex	0,390	0,391
				Art Paper	0,152	0,151
				Art Carton	0,390	0,391
				HVS	0,068	0,067
	Berat	-	Duplex	0,075	0,073	
			Art Paper	0,265	0,273	
			Art Carton	0,151	0,148	
			HVS	0,508	0,506	
Warna	Keberagaman Warna	-	Duplex	0,058	0,055	
			Art Paper	0,126	0,123	
			Art Carton	0,126	0,123	
			HVS	0,689	0,698	
	Kilauan	Berkilau	Duplex	0,157	0,155	
			Art Paper	0,613	0,622	
			Art Carton	0,157	0,155	
			HVS	0,072	0,069	
		Tidak Berkilau	Duplex	0,217	0,215	
			Art Paper	0,060	0,056	
			Art Carton	0,217	0,215	
			HVS	0,507	0,515	
Harga	-	-	Duplex	0,118	0,115	
			Art Paper	0,262	0,265	
			Art Carton	0,055	0,053	
			HVS	0,565	0,567	

Gambar 8 adalah hasil perhitungan peringkat kertas terbaik pada *expert choice*. Pada Gambar 8 ditunjukkan bahwa kertas *duplex* adalah alternatif tertetap pertama dengan persentase sebesar 32,9%, alternatif tertetap kedua adalah HVS sebesar 27,5%, alternatif tertetap ketiga adalah *art carton* sebesar 20,5% dan alternatif tertetap keempat adalah *art paper* sebesar 19,1%.

Kertas *duplex* adalah kertas yang paling disarankan oleh metode AHP sebagai bahan baku untuk kotak kemasan pada CV. Surya Cemerlang. Temuan ini didapatkan setelah membandingkan empat kriteria utama yaitu kriteria kekuatan, karakteristik, warna dan harga. Sejalan dengan yang dirumuskan oleh Kakani (2004) dimana kriteria kekuatan menjadi salah satu pertimbangan dalam memilih bahan baku.



Gambar 8. Hasil Akhir Peringkat Alternatif Tepat

SIMPULAN DAN SARAN

Analisa pemilihan kertas sebagai bahan baku untuk kotak kemasan pada CV. Surya Cemerlang dilakukan dengan membandingkan empat kriteria utama yaitu kriteria kekuatan, karakteristik, warna dan harga. Dengan melakukan perbandingan berpasangan diketahui kriteria kekuatan menjadi kriteria paling dominan dalam pemilihan kertas sebagai bahan baku.

Terdapat empat alternatif jenis kertas yang digunakan pada CV. Surya Cemerlang yaitu kertas *duplex*, *art paper*, *art carton*, dan HVS. Perbandingan berpasangan antara alternatif pada tiap tingkatan kriteria pada perangkat lunak *expertchoice* menetapkan kertas duplex sebagai alternatif yang paling disarankan sebagai bahan baku kotak kemasan. Kertas HVS, *art carton*, dan *art paper* berturut-turut sebagai alternatif kedua, ketiga dan keempat.

Hasil dari perbandingan berpasangan ini masih didasari oleh kriteria-kriteria yang didapat dari pemilik pabrik. Akan lebih baik, demi kepuasan pelanggan, dilakukan perbandingan berpasangan dilakukan dengan membandingkan kriteria-kriteria yang didasari dari hasil kuisioner yang telah diisi oleh pengguna jasa percetakan CV. Surya Cemerlang sebagai pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

Abror, N., Marimin, dan Yuliasih, I. (2011). Seleksi Dan Evaluasi Pemasok

Pada Rantai Pasokan Kertas. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 21(3), 194 – 206.

Faisal dan Permana, S. D. H. (2015). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Sekolah Menengah Kejuruan Teknik Komputer dan Jaringan yang Terfavorit dengan Menggunakan *Multi-Criteria Decision Making*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 2(1), 11 – 19.

Kakani.(2004) . *Material Science*.New Delhi: New Age International Publisher.

Makkasau. (2012). Penggunaan Metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)* Dalam Penentuan Prioritas Program Kesehatan (Studi Kasus Program Promosi Kesehatan), *J@TI UNDIP*, 7(2), 105 – 112.

Ngatawi dan Setyaningsih, I. (2011). Analisis Pemilihan *Supplier* Menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)*. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 10(1), 7 – 13.

Pranoto, Y. A., Muslim, M. A., dan Hasanah, R. N. (2013). Rancang Bangun dan Analisis *Decision Support System* Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* untuk Penilaian Kinerja Karyawan. *Jurnal EECCIS*, 7(1), 91 – 96.

Saaty, T. L. (2001). *Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process (2nd Ed.)*. Pittsburg: RWS Publications.