

BAGIAN A.1

Optimalisasi Pemilihan Proyek Game PT. GoodGameBro Indonesia

PT. GoodGameBro Indonesia merupakan perusahaan pengembang game yang berbasis di Jakarta, sedang merencanakan pengembangan game untuk pasar internasional yang mencakup Australia, Malaysia, Singapura, China, dan Thailand. Adanya sumber daya terbatas seperti anggaran, jumlah pengembang, dan waktu produksi, maka perusahaan perlu memilih proyek yang menawarkan NPV (Net Present Value) tertinggi dengan memperhatikan batasan yang ada.

Proyek	Australia	Malaysia	Singapore	China	Thailand
Genre	Adventure	Simulation	Strategy	RPG	Action
NPV (miliar)	100	120	135	160	125
Anggaran (miliar)	85	70	65	75	80
Tim Pengembang	40	35	35	55	50
Waktu (bulan)	28	20	16	24	22

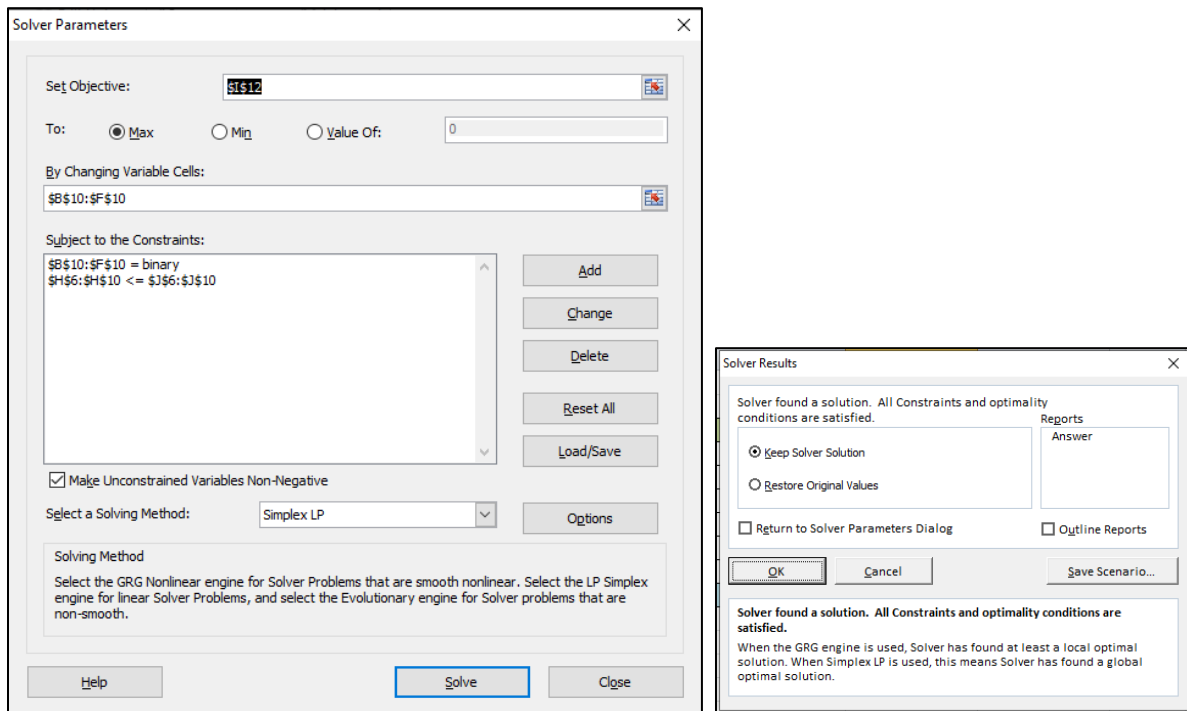
Kendala yang dimiliki perusahaan:

- Anggaran Pengembangan sebesar 150 miliar Rupiah.
- Tim Pengembang memiliki total 100 orang.
- Waktu produksi yang tersedia untuk pengembangan adalah 45 bulan.

Kombinasi proyek perusahaan:

- Proyek Malaysia dan Thailand tidak dapat dikerjakan bersamaan, begitu pula dengan Proyek Australia, Singapore dan China. Maka dari itu, perusahaan perlu menargetkan 1 negara berkembang dan 1 negara maju.

Hasil Olah Data:



Optimalisasi pemilihan proyek menggunakan Solver di Excel, dengan memasukkan variabel constraint seperti:

- Anggaran Maksimum: 150
- Tim Pengembang Maksimum: 100
- Waktu Maksimum: 45
- Kombinasi Proyek Malaysia + Proyek Thailand ≤ 1
- Kombintasi Proyek Australia + Proyek Singapore + Proyek China ≤ 1
- Yes or No dalam bentuk Binary (1 or 0)

Constraint		Resource
145	\leq	150
90	\leq	100
44	\leq	45
1	\leq	1
1	\leq	1

Pemilihan Proyek:

Proyek	Australia	Malaysia	Singapore	China	Thailand		Constraint		Resource
Genre	Adventure	Simulation	Strategy	RPG	Action				
NPV (miliar)	100	120	135	160	125		145	<=	150
Anggaran (milliar)	85	70	65	75	80		90	<=	100
Tim Pengembang	40	35	35	55	50		44	<=	45
Waktu (bulan)	28	20	16	24	22		1	<=	1
Yes or No	0	1	0	1	0		1	<=	1
							Total NPV	280	

Proyek yang dipilih adalah:

- Proyek Simulation di Malaysia
- Proyek RPG di China
- Nilai pada kolom "Yes or No" untuk Proyek Malaysia dan China adalah 1, sedangkan proyek lainnya bernilai 0.

Total NPV:

Dengan memilih Proyek Malaysia dan China, perusahaan akan mendapatkan total NPV sebesar:

- NPV Proyek Malaysia: 120 miliar Rupiah
- NPV Proyek China: 160 miliar Rupiah
- Total NPV: 280 miliar Rupiah

Semua kendala dan sumber daya terpenuhi:

- Anggaran yang digunakan: 145 miliar Rupiah, masih di bawah batas maksimum 150 miliar Rupiah.
- Tim pengembang yang dibutuhkan: 90 orang, masih di bawah batas maksimum 100 orang.
- Waktu yang dibutuhkan: 44 bulan, masih di bawah batas maksimum 45 bulan.

Kesimpulan:

PT. GoodGameBro Indonesia perlu menggunakan strategi yang menargetkan kombinasi negara maju dan berkembang. Hasil olah data solver menunjukkan perusahaan perlu fokus pada pengembangan proyek simulation di Malaysia dan proyek RPG di China untuk memaksimalkan NPV proyek. Proyek ini memberikan keuntungan tertinggi dan tidak melanggar batasan sumber daya maupun kendala proyek yang ada.

BAGIAN A.2

Optimasi Biaya Transportasi untuk Shafer Supplies

Supplies	Seattle	San Francisco	Las Vegas	Tuscon	Denver	Charlotte	Minneapolis	Fayetteville	Birmingham	Orlando	Cleveland	Philadelphia
Atlanta	\$2.15	\$2.10	\$1.75	\$1.50	\$1.20	\$0.65	\$0.90	\$0.80	\$0.35	\$0.15	\$0.60	\$0.50
Lexington	\$1.95	\$2.00	\$1.70	\$1.53	\$1.10	\$0.55	\$0.60	\$1.05	\$0.60	\$0.50	\$0.25	\$0.30
Milwaukee	\$1.70	\$1.85	\$1.50	\$1.41	\$0.95	\$0.40	\$0.40	\$0.95	\$0.70	\$0.70	\$0.35	\$0.40
Salt Lake City	\$0.60	\$0.55	\$0.35	\$0.60	\$0.40	\$0.95	\$1.00	\$1.10	\$1.35	\$1.60	\$1.60	\$1.70

Shafer Supplies mengoperasikan empat pusat distribusi yang terletak di Atlanta, Lexington, Milwaukee, dan Salt Lake City. Perusahaan perlu mengirim kertas fotokopi ke 12 toko ritel di berbagai kota di Amerika Serikat. Tujuannya adalah meminimalkan biaya transportasi dengan memastikan setiap permintaan toko ritel terpenuhi dan kapasitas setiap pusat distribusi tidak terlampaui.

Shipment	Seattle	San Francisco	Las Vegas	Tuscon	Denver	Charlotte	Minneapolis	Fayetteville	Birmingham	Orlando	Cleveland	Philadelphia
Atlanta	-	-	-	3,700	-	-	-	9,000	3,300	12,000	-	-
Lexington	-	-	-	-	1,700	7,500	-	-	-	-	9,500	16,000
Milwaukee	5,000	-	4,200	-	2,800	-	3,000	-	-	-	-	-
Salt Lake City	-	16,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Dalam menemukan rencana pengiriman optimal yang meminimalkan total biaya transportasi, ini melibatkan penentuan jumlah kertas yang akan dikirim dari setiap pusat distribusi ke setiap lokasi ritel, dengan mempertimbangkan batasan seperti kapasitas suplai dan kebutuhan permintaan.

Solver Parameters

Set Objective:

To: ☐ Max ☒ Min ☐ Value Of:

By Changing Variable Cells:

Subject to the Constraints:

☒ Make Unconstrained Variables Non-Negative

Select a Solving Method:

Solving Method

Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear. Select the LP Simplex engine for linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth.

Solver Results

Solver found a solution. All Constraints and optimality conditions are satisfied.

☒ Keep Solver Solution ☐ Restore Original Values

☐ Return to Solver Parameters Dialog ☐ Outline Reports

Solver found a solution. All Constraints and optimality conditions are satisfied.

When the GRG engine is used, Solver has found at least a local optimal solution. When Simplex LP is used, this means Solver has found a global optimal solution.

Model optimasi dikembangkan menggunakan pemrograman linear untuk meminimalkan total biaya transportasi. Model ini mempertimbangkan biaya pengiriman dari setiap pusat

distribusi ke setiap lokasi ritel, inventaris yang tersedia di setiap pusat distribusi, dan kebutuhan di setiap lokasi ritel. Berikut data yang akan diolah menggunakan solver:

Total Shipped		Capacity
28,000	<=	40,000.00
34,700	<=	35,000.00
15,000	<=	15,000.00
16,000	<=	16,000.00

- Pusat Distribusi: Atlanta, Lexington, Milwaukee, dan Salt Lake City.
- Lokasi Ritel: Seattle, San Francisco, Las Vegas, Tucson, Denver, Charlotte, Minneapolis, Fayetteville, Birmingham, Orlando, Cleveland, dan Philadelphia.
- Data Biaya: Biaya pengiriman per unit dari setiap pusat distribusi ke setiap lokasi ritel.
- Data Suplai: Persediaan saat ini di setiap pusat distribusi.
- Data Permintaan: Kebutuhan unit di setiap lokasi ritel.

Supplies	Seattle	San Francisco	Las Vegas	Tucson	Denver	Charlotte	Minneapolis	Fayetteville	Birmingham	Orlando	Cleveland	Philadelphia	Total Shipping Cost:	\$56,335
Atlanta	\$2.15	\$2.10	\$1.75	\$1.50	\$1.20	\$0.65	\$0.90	\$0.80	\$0.35	\$0.15	\$0.60	\$0.50	The distribution centers that operate at capacity:	Lexington, Milwaukee, and Salt Lake City
Lexington	\$1.95	\$2.00	\$1.70	\$1.53	\$1.10	\$0.55	\$0.60	\$1.05	\$0.60	\$0.50	\$0.25	\$0.30		
Milwaukee	\$1.70	\$1.85	\$1.50	\$1.41	\$0.95	\$0.40	\$0.40	\$0.95	\$0.70	\$0.70	\$0.35	\$0.40		
Salt Lake City	\$0.60	\$0.55	\$0.35	\$0.60	\$0.40	\$0.95	\$1.00	\$1.10	\$1.35	\$1.60	\$1.60	\$1.70		
Shipment	Seattle	San Francisco	Las Vegas	Tucson	Denver	Charlotte	Minneapolis	Fayetteville	Birmingham	Orlando	Cleveland	Philadelphia	Total Shipped	Capacity
Atlanta	-	-	-	3,700	-	-	-	9,000	3,300	12,000	-	-	28,000	<= 40,000
Lexington	-	-	-	-	1,700	7,500	-	-	-	-	9,500	16,000	34,700	<= 35,000
Milwaukee	5,000	-	4,200	-	2,800	-	3,000	-	-	-	-	-	15,000	<= 15,000
Salt Lake City	-	16,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,000	<= 16,000
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Total Received	5,000	16,000	4,200	3,700	4,500	7,500	3,000	9,000	3,300	12,000	9,500	16,000		
Demand	5,000	16,000	4,200	3,700	4,500	7,500	3,000	9,000	3,300	12,000	9,500	16,000		

Model optimasi menentukan bahwa total biaya transportasi minimum adalah \$56,335. Pusat distribusi di Lexington, Milwaukee, dan Salt Lake City beroperasi dengan kapasitas penuh. Kuantitas pengiriman dan rute telah dioptimalkan untuk memenuhi permintaan secara efisien. Hasil menunjukkan efektivitas penggunaan teknik optimasi untuk meminimalkan biaya dalam logistik rantai pasokan. Pendekatan ini memastikan bahwa semua permintaan terpenuhi dengan beroperasi dalam batasan kapasitas suplai. Olah data ini berhasil meminimalkan biaya transportasi untuk Shafer Supplies dengan memenuhi permintaan di 12 lokasi ritel.

BAGIAN A.3

Peningkatan Eksposur Kampanye Politik melalui Penggunaan Anggaran Iklan yang Optimal

Dalam upaya untuk memenangkan pemilihan ulang, seorang politikus merencanakan strategi kampanye yang efisien melalui empat saluran iklan utama: iklan TV, iklan radio, billboard, dan iklan media sosial. Dengan anggaran yang terbatas sebesar \$16.000 per bulan dan target audiens minimal 1.500.000 orang, diperlukan perencanaan yang cermat untuk mengoptimalkan alokasi dana tersebut. Untuk menentukan alokasi anggaran yang optimal, digunakan pendekatan pemrograman linear yang diselesaikan dengan menggunakan solver.

Skenario 1: Batasan Maksimal Iklan/Beli Per Jenis Media

Indicators of advertise	tv ads	radio ads	billboards	social media ads		Total		Constraint
costs (\$)	1,000	600	700	190		16,000	<=	16,000
audience (person)	35,000	28,000	40,000	21,000		1,038,667	>=	1,500,000
number of ads	0	4.41666667	15	15		4.4166667	>=	6
						0	<=	15
						4.4166667	<=	15
Total Audience (Max.)	1,038,667					15	<=	15
						15	<=	15

Pada skenario pertama, batasan diterapkan untuk menjaga fokus distribusi iklan yang merata dan berkualitas, yaitu maksimal 15 iklan atau beli per jenis media. Dengan batasan ini, alokasi anggaran dihitung sebagai berikut:

- Iklan TV: Tidak digunakan dalam skenario ini.
- Iklan Radio: Ditetapkan untuk 4,42 atau 5 iklan yang menghabiskan \$2.650.
- Billboard: Dialokasikan untuk 15 unit dengan total biaya \$10.500.
- Iklan Media Sosial: Ditetapkan untuk 15 beli dengan biaya \$2.850.

Solver Parameters

Set Objective:

To: ☒ Max ☐ Min ☐ Value Of:

By Changing Variable Cells:

Subject to the Constraints:

-
-
-
-
-

☒ Make Unconstrained Variables Non-Negative

Select a Solving Method:

Solving Method

Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear. Select the LP Simplex engine for linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth.

Solver Results

Solver could not find a feasible solution.

☒ Keep Solver Solution
☐ Restore Original Values
☐ Solve Without Integer Constraints

☐ Return to Solver Parameters Dialog ☐ Outline Reports

Solver could not find a feasible solution.

Solver can not find a point for which all Constraints are satisfied.

Total anggaran yang digunakan mencapai batas \$16.000, namun hanya berhasil menjangkau 1.038.667 orang, yang jauh dari target minimal 1.500.000 orang. Batasan jumlah maksimal iklan/beli per jenis media menjadi kendala utama dalam mencapai audiens yang lebih luas. Hasil dari solver juga menunjukkan bahwa batasan yang diterapkan menyebabkan tidak tercapainya target audiens yang diinginkan.

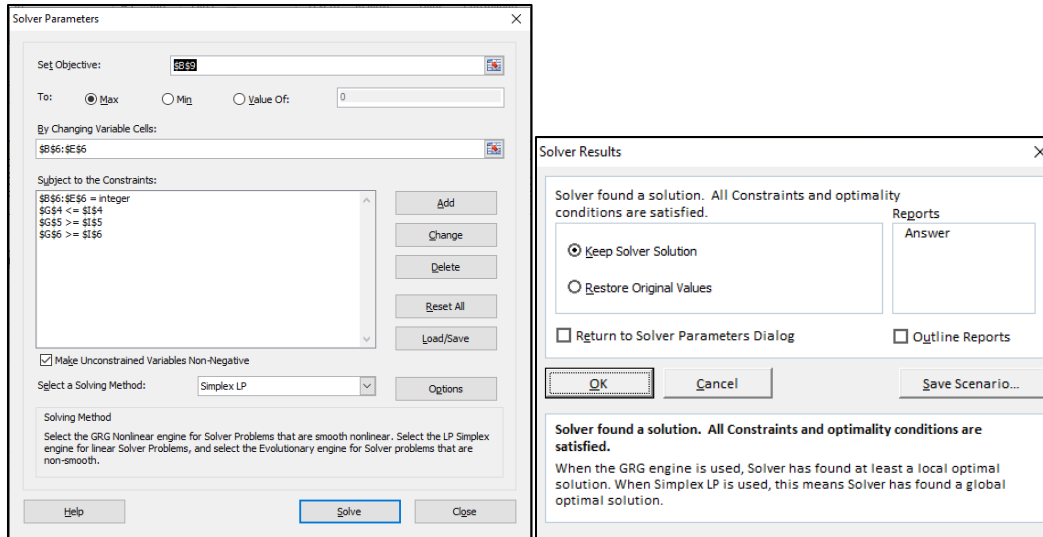
Skenario 2: Penghapusan Batasan Maksimal Iklan/Beli Per Jenis Media

Indicators of advertise	tv ads	radio ads	billboards	social media ads		Total		Constraint
costs (\$)	1,000	600	700	190		15,950	<=	16,000
audience (person)	35,000	28,000	40,000	21,000		1,533,000	>=	1,500,000
number of ads	0	6	0	65		6	>=	6
Total Audience (Max.)	1,533,000							

Menyadari kendala dari skenario pertama, perlu adanya pengembangan skenario kedua dengan menghilangkan batasan maksimal jumlah iklan/beli per jenis media. Fokus utama adalah pada optimalisasi penggunaan anggaran untuk mencapai audiens yang lebih luas.

Alokasi anggaran pada skenario ini adalah sebagai berikut:

- Iklan TV: Tidak digunakan.
- Iklan Radio: Tidak digunakan.
- Billboard: Dialokasikan untuk 6 unit dengan biaya \$4.200.
- Iklan Media Sosial: Ditingkatkan menjadi 65 beli dengan biaya \$12.350.



Total anggaran yang digunakan adalah \$15.950, sedikit di bawah batas anggaran \$16.000, dan berhasil mencapai audiens sebesar 1.533.000 orang, yang melampaui target minimal 1.500.000 orang. Hal ini menunjukkan bahwa fleksibilitas dalam alokasi anggaran sangat penting untuk mencapai eksposur yang optimal. Dalam skenario kedua ini, penghapusan batasan maksimal jumlah iklan menunjukkan pencapaian audiens yang jauh lebih besar dan efisien dari segi biaya.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, direkomendasikan untuk mengadopsi strategi dari skenario kedua dalam kampanye. Penggunaan iklan media sosial yang lebih intensif, meskipun dengan biaya yang lebih rendah per unit, dapat memberikan jangkauan yang jauh lebih luas dan memenuhi target audiens. Strategi ini tidak hanya efisien dari segi biaya tetapi juga efektif dalam menjangkau audiens yang lebih luas dan meningkatkan peluang keberhasilan kampanye politik.