

Determine the shortest route from BNNP-SU to KEJATISU using the dynamic programming method

Menentukan Rute Terpendek dari BNNP-SU ke KEJATISU Menggunakan Metode Dynamic Programming

Muhammmad Ridwan^{a,*}, Roshihan Mawazzi Lubis^b, Zakaria Alfikri Sirait^c, Machrani Adi Putri Siregar^d

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia;
r1477169@gmail.com^a, azylubis@gmail.com^b, fikrisirait03@gmail.com^c,
machraniadi putri@uinsu.ac.id^d

*Koresponden: r1477169@gmail.com
<https://journal.aira.or.id/J-IbM> | <https://doi.org/10.55537/jibm.v2i3.540>
Naskah masuk: 22-12-2022; diterima untuk diterbitkan: 19-04-2023

Abstract: Practical work (KP) is an academic activity aimed at ways of learning students to develop and improve a quality workforce. While the author was doing practical work at the National Narcotics Agency for North Sumatra Province (BNNP SUMUT), to deliver correspondence to the North Sumatra State High Court (KEJATISU) experienced delays in delivery. So the author provides input to find the shortest route using a dynamic program. Dynamic programming is the task of the solution method, dividing the solution into a set (phases). The research begins by determining the points to be traversed and finding the distance using Google maps. after obtaining it, the shortest path is sought using the dynamic program method and the shortest path obtained by the dynamic method is BNNP - Teladan Stadium - South Medan Samsat - North Sumatra High Court. Total value of 13.6 km

Keywords: practical work, dynamic program, the shortest route..

Abstrak: Kerja praktek (KP) merupakan kegiatan akademik yang ditujukan pada cara-cara belajar mahasiswa untuk mengembangkan dan meningkatkan tenaga kerja yang berkualitas. Selama penulis melakukan kerja praktek di Badan Narkotika Nasional Provinsi Sumatera Utara (BNNP SUMUT), untuk mengantarkan surat menyurat ke Pengadilan Tinggi Negara Bagian Sumatera Utara (KEJATISU) mengalami keterlambatan pengiriman. Maka penulis memberikan masukan untuk mencari rute terpendek menggunakan program dinamis. Pemrograman dinamis adalah tugas metode solusi, membagi solusi menjadi satu set (fase). Penelitian diawali dengan menentukan titik-titik yang akan dilalui dan mencari jarak menggunakan peta Google. setelah didapatkan kemudian dicari jalur terpendek dengan metode program dinamis dan jalur terpendek yang didapatkan dengan metode dinamis adalah BNNP - Stadion Teladan - Samsat Medan Selatan - Kejaksaan Tinggi Sumatera Utara. Total nilai 13,6 km.

Kata Kunci : Kerja praktik, Program Dinamis, rute terpendek.

Pendahuluan

Kerja Praktek (KP) merupakan salah satu keistimewaan bagi mahasiswa untuk merasakan dunia kerja. Setelah kerja praktek, mahasiswa dituntut untuk menimba ilmu dan pengalaman guna mempersiapkan mereka menghadapi permasalahan di dunia kerja nantinya. Mengikuti kerja praktek juga akan mendisiplinkan dan menambah pengetahuan tentang pentingnya kerjasama tim untuk menghadapi permasalahan di dunia kerja.



Badan Narkotika Nasional (BNN) adalah lembaga non kementerian (LPNK) di Indonesia yang mempunyai tugas menyelenggarakan psikotropika, prekursor dan zat adiktif lainnya, selain mencegah penyalahgunaan dan perdagangan ilegal pecandu, serta pemberantasan narkotika, kecanduan tembakau dan alkohol (Anggraini, J., 2012) (Arummi, A., 2015) (Hasibuan, J. B., 2019). BNN dipimpin oleh seorang komandan yang bertanggung jawab langsung kepada presiden dan dikoordinir oleh Kapolri (Herman, Y., 2017) (Rizal, S., 2019).

Pada saat penulis melakukan kerja praktek di Badan Narkotika Nasional Provinsi Sumatera Utara (BNNP SUMUT), untuk mengantarkan surat menyurat ke Kejaksaan Tinggi Negeri (KEJATISU) Sumatera Utara sempat terjadi keterlambatan pengiriman. Maka penulis memberikan masukan untuk mencari rute terpendek menggunakan program dinamis.

Dalam penelitian ini, Dynamic Programming digunakan untuk menentukan rute terpendek dari berbagai jalan yang memiliki keterhubungan satu jalan dengan jalan yang lainnya dan membentuk graph. Daerah yang dijadikan objek penelitian ini, adalah jalan-jalan yang menghubungkan BNNP SUMUT dengan KEJATISU. Secara garis besar jalan yang dihubungkan adalah sebagian jalan-jalan yang ada di daerah Kota Medan, dengan sebagian jalan-jalan di daerah Deli serdang.

Jumadi (2014) dalam artikel yang berjudul “Penentuan Rute Terpendek Menuju Kampus Menggunakan Algoritma Dynamic Programming”. Pada penelitiannya Berdasarkan analisis dengan melakukan perhitungan nilai-nilai yang ada, dapat disimpulkan bahwa rute terpendek adalah Sukamukti-Sayuran-Cangkuang-Palasaritelkom Unv-SAMSAT-Gedebage-UIN Bandung. Total nilai yang ada adalah 60. Lintasan terpendek dari Sukamukti menuju UIN Bandung.

Metode

Program Dinamis (*dynamic programming*) merupakan metode pemecahan masalah dengan cara menguraikan solusi menjadi sekumpulan (*stage*) (Munir, R., 2008) (Nurhidayati, F. U., 2010).

Karakteristik penyelesaian persoalan dengan Program Dinamis:

1. Terdapat sejumlah berhingga pilihan yang mungkin,
2. Solusi pada setiap tahap dibangun dari hasil solusi tahap sebelumnya,
3. Kita menggunakan persyaratan optimasi dan kendala untuk membatasi sejumlah pilihan yang harus dipertimbangkan pada suatu tahap.

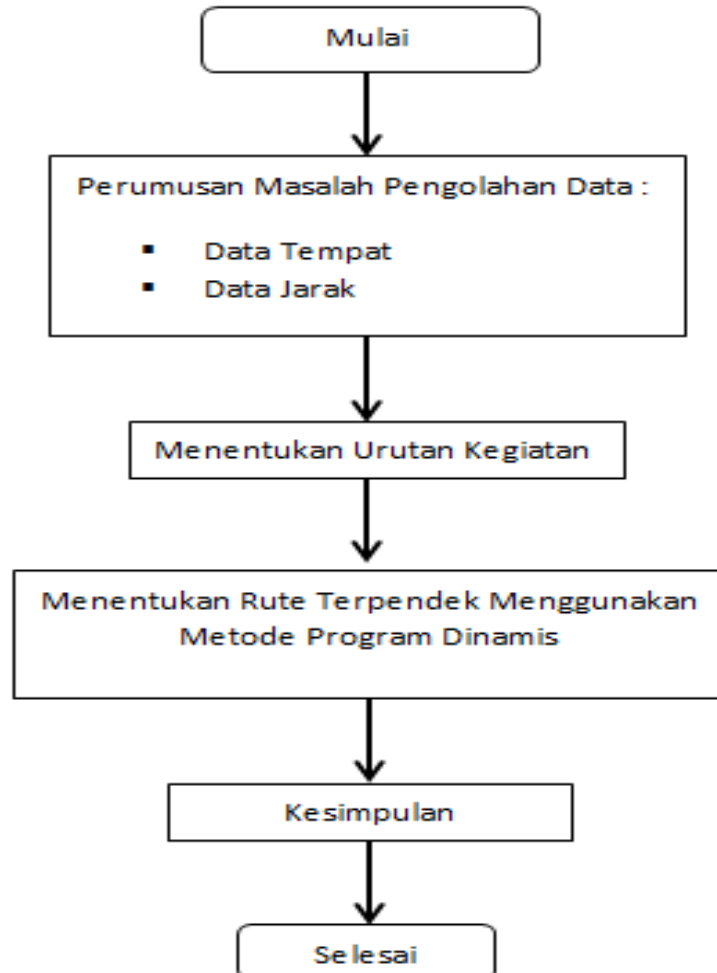
Karakteristik Persoalan Program Dinamis adalah:

1. Kendala dapat dibagi menjadi beberapa tahap (*stage*), yang banyaknya tahap hanya diambil satu keputusan saja.
2. Masing-masing tahap terdiri dari sejumlah status (*state*) yang berhubungan dengan tahap tersebut. Secara umum, status merupakan bermacam kemungkinan masukan yang ada pada tahap tersebut.
3. Hasil dari keputusan yang diambil pada setiap tahap ditransformasikan dari status yang bersangkutan ke status berikutnya pada tahap berikutnya.
4. Keputusan terbaik pada suatu tahap bersifat independen terhadap keputusan yang dilakukan pada tahap sebelumnya.
5. Adanya hubungan rekursif yang mengidentifikasikan keputusan terbaik untuk setiap status pada tahap k memberikan keputusan terbaik untuk setiap status pada tahap $k + 1$.
6. Prinsip optimalitas berlaku pada persoalan tersebut.
7. $f_t(i)$ = panjang dari rute terpendek dari kota i ke kota n jika diketahui adalah kota

stage t .

8. C_{ij} = jarak kota i ke kota t
9. Menggunakan program dinamis mundur

Berikut rancangan penelitian ini :

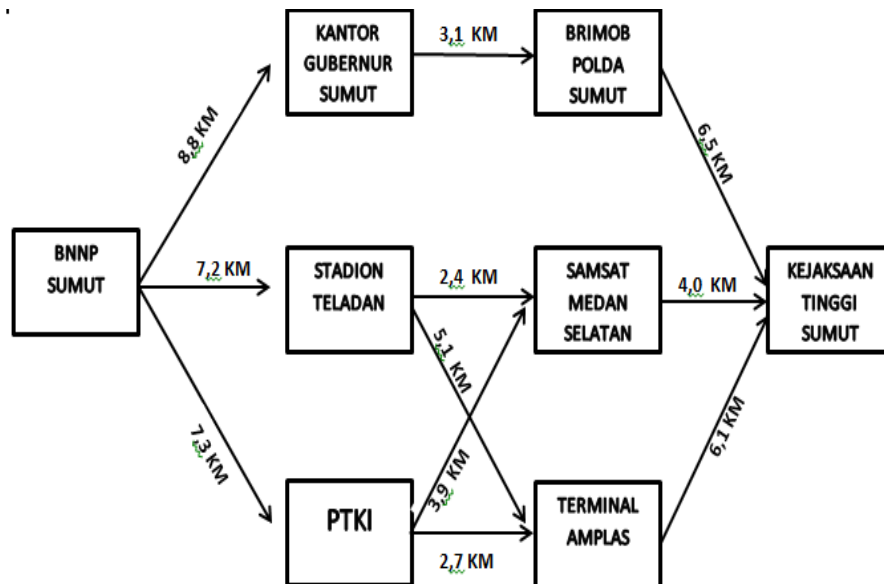


Gambar 1 Rancangan Penelitian

Hasil

Dari BNNP SUMUT ke KEJATISU Setelah di teliti terdapat tiga rute yang cukup efektif untuk menjadi sampel. Ditiga rute tersebut terdapat 8 titik yang terpilih yaitu :

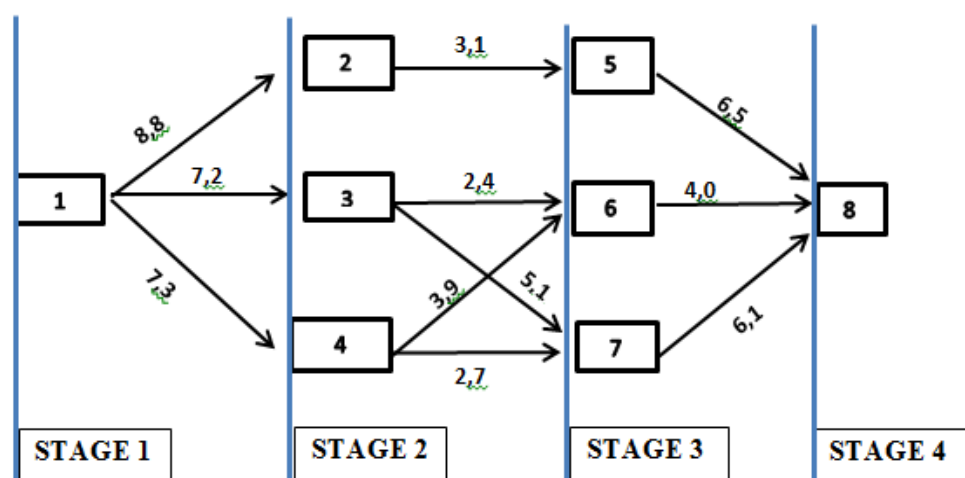
1. BNNP SUMUT
2. Kantor Gebernur
3. Stadion Teladan
4. Politeknik Teknologi kimia Industri (PTKI)
5. BRIMOB Polisi Daerah Sumatera Utara (BRIMOB POLDA SUMUT)
6. Samsat Medan Selatan
7. Terminal AMPLAS
8. KEJATISU



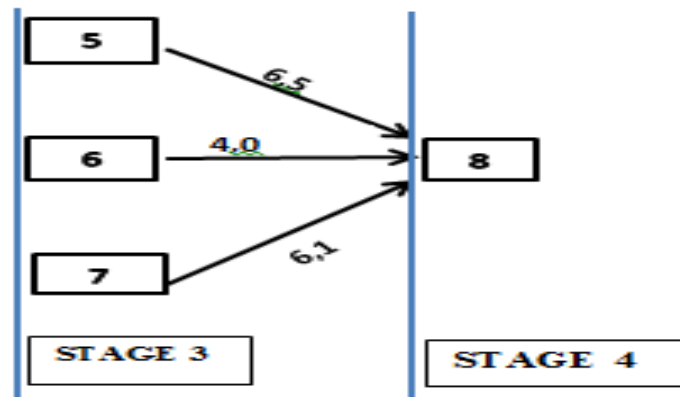
Gambar 2. Rute Dari BNNP-SUMUT Ke KEJATISU

Keterangan :

1. BNNP SUMUT ke Kantor Gebernur Sumut Jarak yang ditempuh 8,8 KM
 2. BNNP SUMUT ke Stadion Teladan Jarak yang ditempuh 7,2 KM
 3. BNNP SUMUT ke PTKI yang ditempuh 7,3 KM
 4. Kantor Gebernur Sumut ke BRIMOB POLDA SUMUT Jarak yang ditempuh 3,1 KM
 5. Stadion Teladan ke Samsat Medan Selatan Jarak yang ditempuh 2,4 KM
 6. PTKI ke Terminal Amplas Jarak yang ditempuh 2,7 KM
 7. Stadion Teladan ke Terminal Amplas Jarak yang ditempuh 5,1 KM
 8. PTKI ke Samsat Medan Selatan Jarak yang ditempuh 3,9 KM
 9. Kantor Gebernur Sumut ke KEJATISU Jarak yang ditempuh 6,5 KM
 10. Kantor Gebernur Sumut ke KEJATISU Jarak yang ditempuh 4,0 KM
 11. BRIMOB Polda Sumatera Utara ke KEJATISU Jarak yang ditempuh 6,1 KM
- Setelah Memilih rute maka membuat stage seperti pada gambar 2 dibawah.



Gambar 3. Pembagian stage



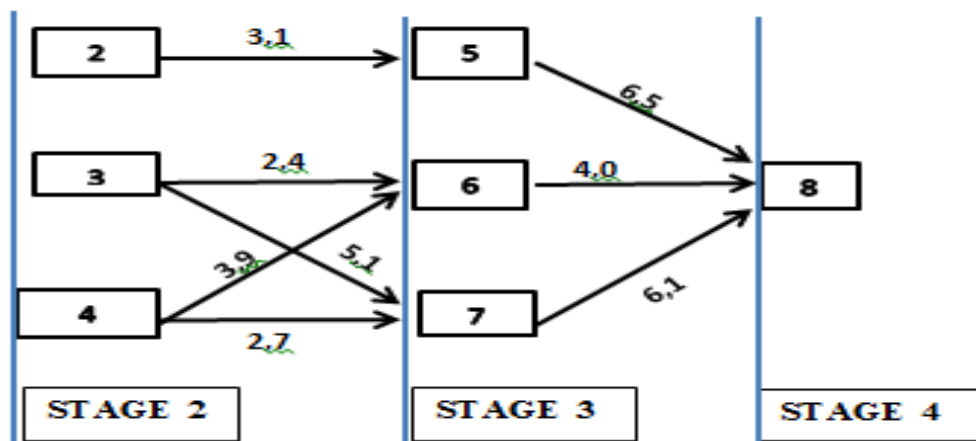
Gambar 4. Stage 3

STAGE 3

Jalur terpendek dan satu-satunya dari kota 5 ke kota 8 $\rightarrow f_3(5) = 6,5$

Jalur terpendek dan satu-satunya dari kota 6 ke kota 8 $\rightarrow f_3(6) = 4,0$

Jalur terpendek dan satu-satunya dari kota 7 ke kota 8 $\rightarrow f_3(7) = 6,1$



Gambar 5. Stage 2

STAGE 2

$$\rightarrow f_2(2) = C_{25} + f_3(5)$$

$$f_2(2) = 3,1 + 6,5$$

$$f_2(2) = 9,6$$

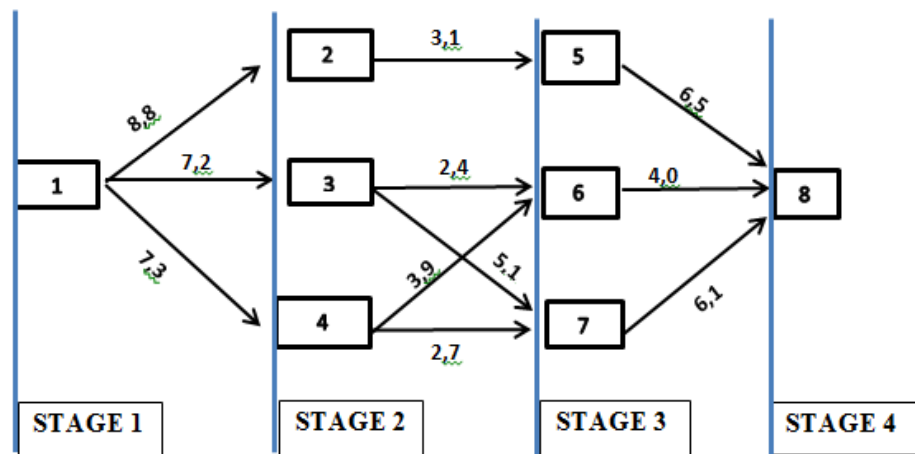
$f_2(3)$ = ada dua lintasan yaitu

Lintasan 1 $\rightarrow 3$ ke 6, lalu ambil jalur terpendek dari 6 ke 8

Lintasan 1 $\rightarrow 3$ ke 7, lalu ambil jalur terpendek dari 7 ke 8

$$f_2(3) = \min \begin{cases} C_{36} + f_3(6) \\ C_{37} + f_3(7) \end{cases} = \min \begin{cases} 2,4 + 4,0 = 6,4 \\ 5,1 + 6,1 = 11,2 \end{cases}$$

$$f_2(4) = \min \begin{cases} C_{46} + f_3(6) \\ C_{47} + f_3(7) \end{cases} = \min \begin{cases} 3,9 + 4,0 = 7,9 \\ 2,7 + 6,1 = 8,8 \end{cases}$$

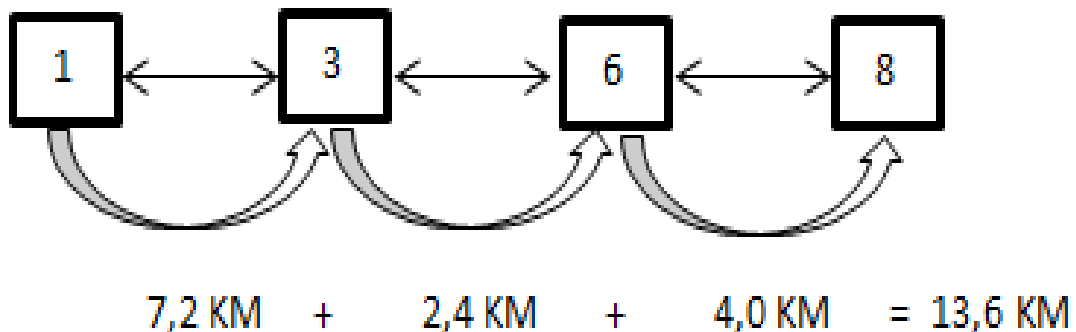


Gambar 6. Stage 1

STAGE 1

$$f_1(1) = \min \begin{cases} C_{12} + f_2(2) \\ C_{13} + f_2(3) \\ C_{14} + f_2(4) \end{cases} = \min \begin{cases} 8,8 + 9,6 = 18,4 \\ 7,2 + 6,4 = 13,6^* \\ 7,3 + 7,9 = 16,2 \end{cases}$$

Jadi rute terpendek dari kotak 1 ke kotak 8 Yaitu :



Gambar 7. Lintasan terpendek

Jadi panjang lintasan adalah 13,6 km

Persamaan rekursif $f_t(i) = \min_j \{C_{t+1}(j) + f_{t+1}(j)\}$

j adalah kota di stage $t + 1$

$$f_4(8) = 0$$

Berdasarkan perhitungan nilai-nilai yang ada, dapat disimpulkan bahwa rute terpendek adalah BNNP – Stadion Teladan – Samsat Medan Selatan – Kejaksaan Tinggi Sumatera Utara. Total nilai 13,6 km. Lintasan terpendek dapat dilihat pada Gambar 6.

Diskusi

Berdasarkan perhitungan nilai-nilai yang ada, dapat disimpulkan bahwa rute terpendek adalah BNNP – Stadion Teladan – Samsat Medan Selatan – Kejaksaan Tinggi Sumatera Utara. Total nilai 13,6 km. Lintasan terpendek dapat dilihat pada Gambar 7.

Dalam penelitian ini BNNP SUMUT sebagai tempat awal dan KEJATISU tempat tujuan akhir, akan tetapi penulis menggunakan metode program dinamis mendur, maka dari itu penulis memulai perhitungan di tempat tujuan yaitu KEJATISU.

Kesimpulan

Dalam surat menyurat antara BNNP Sumatera Utara dan kejatisu kemungkinan terjadi keterlambatan surat penting. Jadi penulis ingin menyelesaikan masalah dengan program dinamis untuk mencari rute terpendek dari badan narkotika nasional ke kejaksaan tinggi sumatera utara menggunakan program dinamis.

Berdasarkan perhitungan nilai-nilai yang ada, dapat disimpulkan bahwa rute terpendek adalah BNNP – Stadion Teladan – Samsat Medan Selatan – Kejaksaan Tinggi Sumatera Utara Total nilai 13,6 km.

Pengakuan/Acknowledgements

Ucapan terimakasih kepada pimpinan dan seluruh pegawai Badan Narkotika Nasional Provinsi Sumatera Utara (BNNP SUMUT).

Daftar Referensi

- Anggraini, J. (2012). *Hukum Administrasi Negara*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Arummi, A. (2015). *Pengaruh Pemusnahan Barang Sitaan Narkotika Terhadap Kekuatan Barang Bukti di Persidangan*. Jurnal Serambi Hukum. Vol 8. No 2 Agustus 2014-Januari 2015. ISSN : 1693-0819.
- Hasibuan, J. B. (2019). *Kedudukan Barang Bukti dalam Perkara Pidana Ditinjau Berdasarkan Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana*. Jurnal Ilmu Hukum. Vol 1. No 2.
- Herman, Y. (2017). *Tinjauan Yuridis Terhadap Pemusnahan Barang Bukti Narkotika Ditinjau dari Undang-Undang No. 35 Tahun 2009 Tentang Narkotika*. Lex Privatum Vol. V/No. 2/ Mar-Apr/2017.
- Jumadi. (2014). *Penentuan Rute Terpendek Menuju Kampus Menggunakan Algoritma Dynamic Programing*. vol VIII ISSN 1978-8911.
- Munir, R. (2008). *Program Dinamis*, Bahan Kuliah Strategi Algoritma, Jurusan Teknik Informatika, Sekolah Informatika dan Elektro, Institut Teknologi Bandung.
- Nurhidayati, F. U. (2010), *Penggunaan Program Dinamik untuk Menentukan Total Biaya Minumum pada Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan*, Skripsi, Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maula Malik Ibrahim, Malang
- Rizal, S. (2019). *Mekanisme Penyimpanan dan Pemusnahan Benda Sitaan Narkotika*. Aceh: UIN AR-RANIRY.