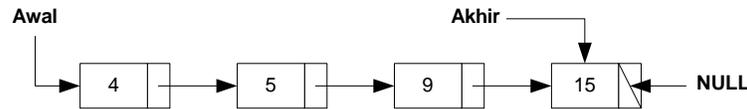


BAB IX

LINKED LIST

(SENARAI BERANTAI)

Linked list atau biasa disebut senarai berantai adalah suatu kumpulan data yang saling terhubung antar 1 data dengan data berikutnya. Suatu element (disebut dengan node) dalam linked list selalu mempunyai hubungan dengan data berikutnya. Agar lebih jelas perhatikan contoh di bawah ini :



Gambar 1. Contoh linked list

Dalam gambar1 di atas, terlihat bahwa ada 4 buah data. Setiap data mempunyai anggota yang menunjuk ke data berikutnya, kecuali elemen terakhir yang berisi NIL. NIL berarti bahwa elemen tersebut tidak menunjuk ke posisi apapun. Selain itu elemen pertama ditunjuk oleh variable Awal dan elemen terakhir ditunjuk oleh variable Akhir.

Setiap elemen dari linked list mempunyai 2 bagian yaitu bagian data (info) yang bernilai dengan angka, dan sebagian lagi adalah penunjuk ke data berikutnya (pointer).

Linked list merupakan suatu penyimpanan data yang dinamis.

Adapun proses-proses yang biasa terjadi dalam linked list adalah :

1. Pendeklarasian struktur dan variable linked list

Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa setiap elemen linked list mempunyai 2 bagian yaitu bagian data (info) dan bagian yang menunjuk ke data berikutnya (suksesor).

Contoh struktur untuk linked list di atas adalah :

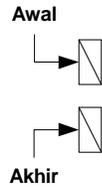
```

1 : type elemen : integer;
2 :     simpul = ^data;
3 :     data = record
4 :         info : elemen;
5 :         next : simpul;
6 :     end;
7 : var awal, akhir : simpul;
  
```

Keterangan :

- Perintah **type simpul = ^data;** berarti buat suatu type baru dengan nama **simpul** yang merupakan sebuah pointer ke struktur yang bernama **data**
- Perintah baris ke-2 sampai dengan baris ke-6 adalah pendeklarasian struktur **data** yang mempunyai field bernama **info** yang bertipe **integer**, dan variable **next** yang bertipe **data** (pointer ke **data**).
- Perintah pada baris ke-7 adalah contoh pendeklarasian variable yang menggunakan tipe **simpul**. Perintah di atas berarti pembuatan variable **awal** dan **akhir** yang bertipe **simpul**.

Setelah perintah tersebut, kondisi di memori adalah :

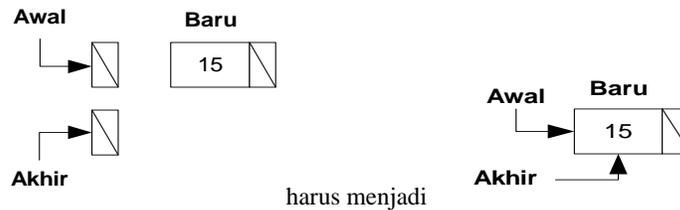


variable awal dan akhir menunjuk ke NIL, artinya tidak menunjuk ke data apapun.

2. **Penambahan elemen di posisi awal**

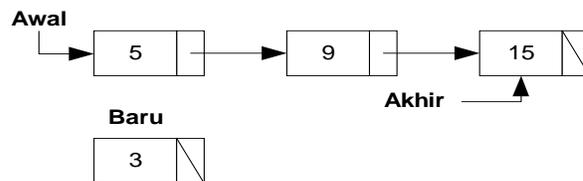
Penambahan elemen di posisi awal adalah menambahkan data baru pada posisi awal, sehingga data baru tersebut akan menjadi awal. Ada 2 kondisi yang harus diperhatikan ketika kita melakukan proses penambahan elemen baru di awal yaitu kondisi linked list sedang kosong dan kondisi linked list sudah mempunyai elemen.

- Penambahan di awal ketika linked list masih kosong

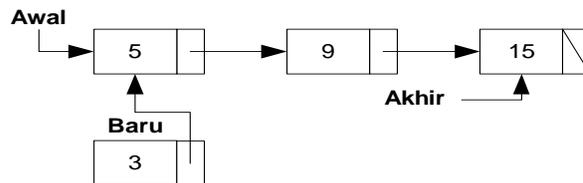


Itu berarti ketika linked list masih kosong, maka variable **awal** dan **akhir** akan diisi dengan variable **baru**.

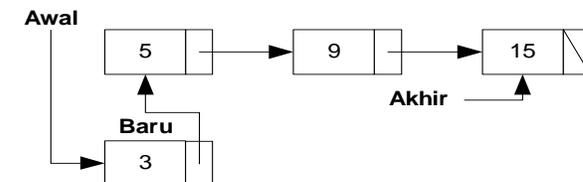
- Penambahan di awal ketika linked list sudah mempunyai elemen



harus menjadi



dan kemudian

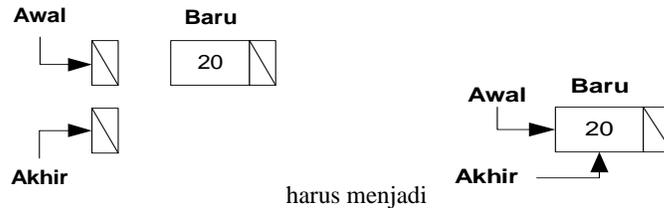


Dengan ilustrasi di atas, maka proses penambahannya adalah dengan mengisikan field next milik elemen baru dengan posisi awal linked list, kemudian posisi awal berubah ke posisi baru.

3. Penambahan elemen di posisi terakhir

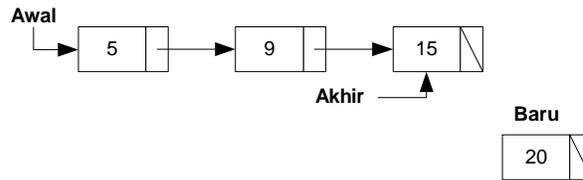
Penambahan di posisi akhir adalah proses penambahan data baru dimana data baru disimpan di posisi terakhir. Setelah proses penambahan selesai, maka variable akhir akan menunjuk ke data baru tersebut. Ada 2 kondisi yang harus diperiksa yaitu kondisi penambahan akhir pada linked list yang masih kosong dan kondisi penambahan akhir pada linked list yang sudah mempunyai elemen.

- Penambahan akhir ketika linked list masih kosong

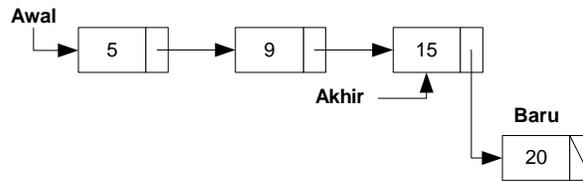


Dari ilustrasi di atas, maka variable awal dan akhir akan diisi dengan alamat baru.

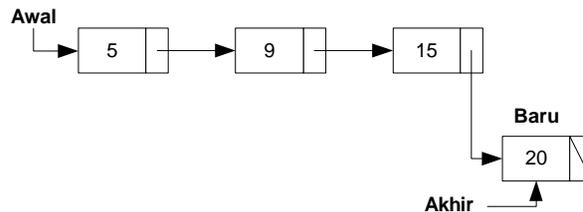
- Penambahan akhir ketika linked list sudah mempunyai elemen.



Setelah elemen baru dibuat, maka sambungkan field next milik elemen terakhir linked list ke data baru.



Kemudian variable/pointer akhir dipindahkan ke data baru.

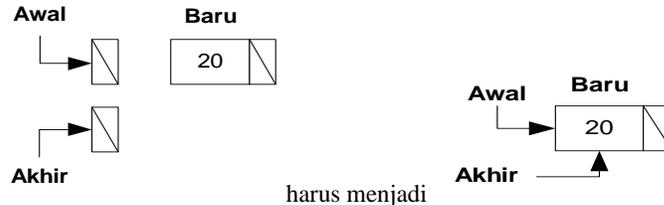


4. Penambahan data di tengah (Penyisipan data)

Proses penambahan di tengah berarti proses penyisipan data pada posisi tertentu. Oleh karena itu, posisi penyisipan sangat diperlukan.

Ada beberapa kondisi yang harus diperhatikan ketika ingin melakukan penyisipan data, yaitu kondisi ketika linked list masih kosong, dan ketika linked list sudah mempunyai data.

- Proses penambahan data ketika linked list masih kosong



Dari ilustrasi di atas, maka variable awal dan akhir akan diisi dengan alamat baru.

- Proses penambahan data ketika linked list sudah mempunyai data.

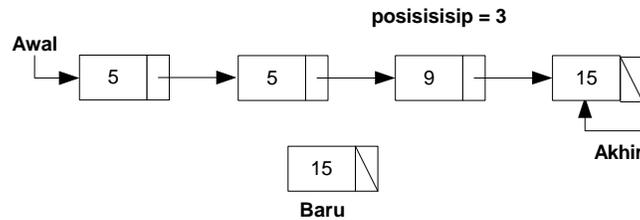
Ada 3 kondisi yang terjadi ketika akan melakukan proses penyisipan pada linked list yang sudah mempunyai data adalah :

- Posisi penyisipan di luar dari jangkauan linked list (posisi kurang dari 1 atau melebihi banyak data yang ada di linked list).

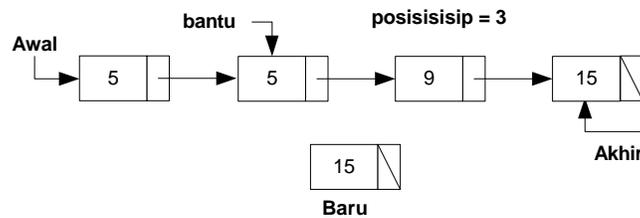
Pada proses ini, jika terjadi posisi penyisipan kurang dari 1 maka proses yang dilakukan adalah proses penambahan data di awal, dan jika posisi di luar (>) dari banyak data maka proses yang dilakukan adalah proses penambahan data di akhir.

- Posisi penyisipan di dalam jangkauan linked list.

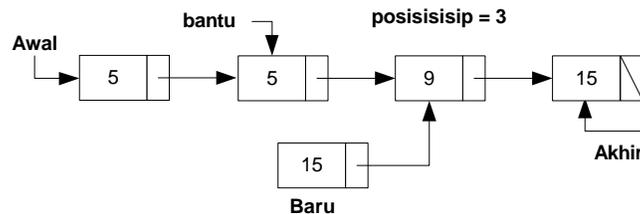
Contoh kalau ingin menyisipkan data pada posisi ke-3 (posisisisip=3).



Langkah selanjutnya cari posisi elemen sebelum posisi sisip kemudian simpan dalam suatu variabel dengan nama bantu.



Kemudian sambungkan field next dari Baru ke posisi next dari bantu.



Kemudian pindahkan field next dari bantu ke posisi data baru.

