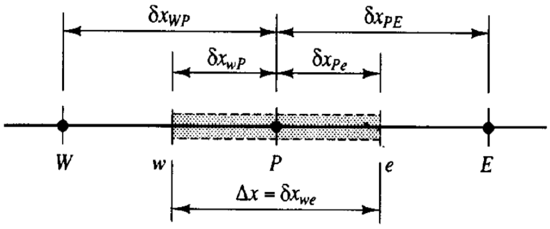
LAMPIRAN C
DISKRETISASI PERSAMAAN UMUM

Sebuah formulasi *control volume* digunakan dalam diskretisasi persamaan umum. Untuk kasus infinite width slider bearing, *control volume* diasusmsikan sebagai kasus 1 Dimensi. Karena gradien *P* terhadap arah *y* dan *z* sama dengan nol, dengan kata lain variabel tidak bergantung terhadap arah *y* dan *z*. Dalam hal ini, panjang grid tiap *control volume* adalah seragam, yaitu sepanjang *Δx*. *Control volume* digambarkan sebagai berikut:



Control volume nodal P pada *infinite width slider bearing*

Persamaan umum sesuai dengan persamaan yang didapat pada subbab sebelumnya diintegralkan seluruh *control volume*

$$\int_{CV} \frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{h^{n+2}}{n}\frac{\partial p}{\partial x}\right)dV = \int_{CV} 12\eta\left(u_b - u_s\right)^{n-1}\left(\frac{u_b + u_s}{2}\right)\frac{\partial}{\partial x}h\,dV$$

$$\int_w^e \frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{h^{n+2}}{n}\frac{\partial p}{\partial x}\right)dx = \int_w^e 12\eta\left(u_b - u_s\right)^{n-1}\left(\frac{u_b + u_s}{2}\right)\frac{\partial h}{\partial x}dx$$

$$\int_w^e \frac{\partial}{\partial x}\left(K\frac{\partial p}{\partial x}\right)dx = \int_w^e 12\eta\left(u_b - u_s\right)^{n-1}\left(\frac{u_b + u_s}{2}\right)\frac{\partial}{\partial x}(C)dx$$

$$\int_w^e \frac{\partial}{\partial x}\left(K\frac{\partial p}{\partial x}\right)dx = \int_w^e 6\eta\left(u_b - u_s\right)^{n-1}\left(u_b + u_s\right)\frac{\partial}{\partial x}(C)dx$$

dimana *K dan C* adalah variabel yang digunakan untuk menyederhanakan persamaan diatas dan dinyatakan dengan:

$$K = \frac{h^{n+2}}{n}$$

$$C = h$$

sehingga integral persamaan umum menjadi:

$$\left(K\frac{\partial P}{\partial x}\right)_e - \left(K\frac{\partial P}{\partial x}\right)_w = 6\eta\left(u_b - u_s\right)^{n-1}\left(u_b + u_s\right)\left[(C)_e - (C)_w\right]$$

$$K_e\frac{P_E - P_P}{\Delta x} - K_w\frac{P_P - P_W}{\Delta x} = 6\eta\left(u_b - u_s\right)^{n-1}\left(u_b + u_s\right)\left[\frac{C_E + C_P}{2} - \frac{C_W + C_P}{2}\right]$$

$$K_e\frac{P_E}{\Delta x} - K_e\frac{P_P}{\Delta x} - K_w\frac{P_P}{\Delta x} + K_w\frac{P_W}{\Delta x} = 6\eta\left(u_b - u_s\right)^{n-1}\left(u_b + u_s\right)\left[\frac{C_E - C_W}{2}\right]$$

$$-(K_e + K_w)\frac{P_P}{\Delta x} + K_e\frac{P_E}{\Delta x} + K_w\frac{P_W}{\Delta x} = 3\eta\left(u_b - u_s\right)^{n-1}\left(u_b + u_s\right)\left[C_E - C_W\right]$$

$$(K_e + K_w)\frac{P_P}{\Delta x} = K_e\frac{P_E}{\Delta x} + K_w\frac{P_W}{\Delta x} + 3\eta\left(u_b - u_s\right)^{n-1}\left(u_b + u_s\right)\left[C_W - C_E\right]$$

$$a_P P_P = a_E P_E + a_W P_W + S_c$$

$$a_E = \frac{K_e}{\Delta x} \qquad K_e = \frac{2K_E K_P}{K_E + K_P}$$

$$a_W = \frac{K_w}{\Delta x} \qquad K_w = \frac{2K_W K_P}{K_W + K_P}$$

$$a_P = a_E + a_W$$

$$S_c = 3\eta\left(u_b - u_s\right)^{n-1}\left(u_b + u_s\right)\left[C_W - C_E\right]$$